

HANRNLEITERERSATZ DURCH DÜNNDARM

INGEBORG MÜNZER

1971

Aus der Urologischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. E. Schmiedt

HARNLEITERERSATZ

DURCH DÜNNDARM

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ingeborg Münzer

aus

Donaueschingen

1971

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Schmiedt

Mitberichterstatter:

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 1.7.1971



INHALTSVERZEICHNIS:

	Seite
1.0 EINLEITUNG	1
2.0 LITERATURÜBERSICHT	
2.1 Historischer Überblick	2
2.2 Physiologie von Harnleiter und Dünndarm	9
2.2.1 Physiologie des Harnleiters	
1) Druck	
2) Peristaltik	
2.2.2 Physiologische Eigenschaften des Dünndarmes, insoweit sie bei seiner Einbeziehung in den Harntrakt wichtig sind	
1) Die peristaltische Aktivität	
2) Eigenschaften des Dünndarmes, die sich bei seiner Einbeziehung in den Harntrakt störend bemerkbar machen	
2.3 Stellung der Dünndarmersatzplastik innerhalb der chirurgischen Behandlungsmöglichkeiten bei Harnleiterläsionen	19
2.4 Verschiedene Möglichkeiten des Ersatzes	25
2.4.1 Uretero-Ileo-Cystostomie	
2.4.2 Harnleiter- und Blasenteilersatz	
2.4.3 Cutane Pyelo-Ileostomie	
2.4.4 Uretero-Ileo-Sigmoidostomie	
2.5 Spezielle Indikationen	31
1) Ureterläsionen infolge von Karzinombehandlung	
2) Stenosierende Ureteritis und Periureteritis	
3) Retroperitoneale Fibrose	
4) Narbenstenose nach Ureterolithotomie	
5) Chronisch rezidivierendes Steinleiden	
6) Megaureter	
7) Hydronephrose	
8) Mißglückte vorangegangene Harnleiteroperationen	
9) Uretertumoren	
10) Umwandlung einer BRICKER-Plastik bzw. Uretero-Sigmoidostomie	

2.6 Operationstechnik

1) Das prinzipielle Vorgehen

- a) Operationsvorbereitung
- b) Lagerung des Patienten und Schnittführung
- c) Aufsuchen des Harnleiters
- d) Präparation der Dünndarmschlinge
- e) Lagerung der Schlinge
- f) Die uretero-(bzw. pyelo- oder calico-) ileale Anastomose
- g) Die ileo-vesikale Anastomose
- h) Schluß der Peritonealöffnungen
- i) Drainage
- k) Appendektomie
- l) Die postoperative Periode

2) Abwandlungsvorschläge

2.7 Ergebnisse

59

- 2.7.1 Klinische Berichte einzelner Autoren
- 2.7.2 Mortalität
- 2.7.3 Frühkomplikationen
- 2.7.4 Spätkomplikationen
- 2.7.5 Anhang: Uretero-Ileo-Plastik und Schwangerschaft

3.0 KASUISTIK

70

- 3.1 Die Krankengeschichten
- 3.2 Ausführung der Operation
- 3.3 Ergebnisse

4.0 DISKUSSION

82

5.0 ZUSAMMENFASSUNG

91

1.0 EINLEITUNG

In dieser Arbeit sollen die Erfahrungen der Urologischen Universitätsklinik München mit einer neueren, nicht häufig indizierten Operationsmethode dargestellt werden: dem Harnleiterersatz durch Dünndarm.

Da die vorliegenden 7 Fälle nur im Zusammenhang mit den im Schrifttum berichteten Ergebnissen physiologischer, tierexperimenteller und klinischer Untersuchungen gewertet werden können, war es nötig, diesen Berichten breiten Raum zu widmen.

2.0 L I T E R A T U R Ü B E R S I C H T

2.1 HISTORISCHER ÜBERBLICK

Der Harnleiterersatz durch Dünndarm gehört erst seit wenigen Jahren zu den gesicherten Operationsmethoden innerhalb der Urologie. Seine Geschichte reicht jedoch bis ins Jahr 1894 zurück, als FINGER als erster den Gedanken aussprach, daß man Darmsegmente zum Ersatz des Harnleiters verwenden könne (nach MOONEN 147). Die 6 Jahre zuvor von TIZZONI und FOGGI durchgeführte Ileocystoplastik mochte den Anstoß dazu gegeben haben.

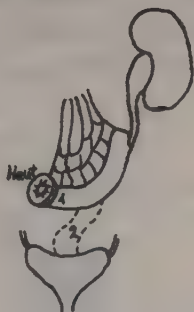
LHEZ bezeichnet die Uretero-Ileoplastik als "Tochter" der Cysto-Intestinoplastik (123), und es ist in der Tat interessant zu verfolgen, wie auch später in der klinischen Anwendung immer wieder zunächst auf dem Gebiet des Harnblasenersatzes Fortschritte erzielt wurden, die dann die plastische Chirurgie des Harnleiters befruchteten - vor allem dadurch, daß sie dem Urologen eine größere Vertrautheit im Umgang mit dem Dünndarm vermittelten. Erinnert sei an die Ringplastik SCHEELES aus dem Jahr 1922 (181), an die von BRICKER angegebene Methode des "ileal conduit" (104), ferner an die Arbeiten CIBERTS und COUVELAIRES, die die tuberkulöse Schrumpfblass durch Anlagerung einer ausgeschalteten Dünndarmschlinge vergrößerten und später die Indikation zur Dünndarmplastik auf Ureterläsionen ausdehnten (27, 29, 30, 33, 43).

Den Vorschlag FINGERS griffen d'URSO und FABII 1900 als erste auf; sie führten die Operation an drei Hunden durch. Aber sowohl diese Experimente wie diejenigen BARBATs (1901 - 1915) und van DAMs (1910)

mißlingen: Die Tiere starben zum großen Teil an Peritonitis.

MELNIKOFF gab 1912 einen ausführlichen Überblick über den damaligen Stand der Erfahrungen (143).

Die erste klinische Uretero-Ileocystostomie führte Schoemaker 1906 in Den Haag aus (185, 186). Bei einer Patientin, deren Blasenkapazität 5ccm betrug, legte er eine Uretero-Ileo-Cutaneostomie an, die er später in eine Uretero-Ileo-Cystostomie umwandelte. Auf dem Deutschen Chirurgenkongreß 1909 in Berlin berichtete er über diese Operation:

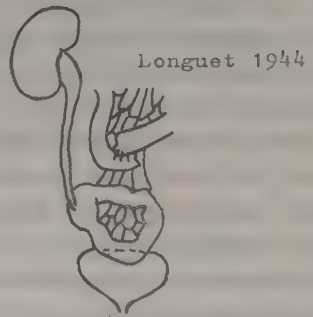


(nach Longuet 125)

"Nach Ausschalten einer Darmschlinge wurden beide Enden blind geschlossen, die Harnleiter darin implantiert, die Schlinge an die Bauchwand geheftet und eine Witzel'sche Fistel angelegt; das Resultat war sehr mäßig, da alle 20 Minuten katheterisiert werden mußte. Zweieinhalb Jahre später betrug die Kapazität der alten Blase 50 ccm; es wurde nun die neue Blase in die alte implantiert; es mußte ein Dauerkatheter getragen werden. Vor 3 Monaten starb die Patientin aus anderer Ursache; es bestand eine Nephritis und eine geringe Erweiterung von Nierenbecken und Harnleiter; die Darmschleimhaut war weder makroskopisch noch mikroskopisch verändert".

Bis zum 2. Weltkrieg erschien keine weitere Veröffentlichung über eine klinisch durchgeführte Uretero-Ileocystoplastik mehr. 1940 teilte dann NISSEN mit, er habe 1932 bei einer Patientin mit Harnleiterfistel die distale Ureterhälfte erfolgreich durch

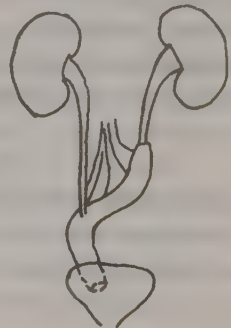
Dünndarm ersetzt (158). Als nächster veröffentlichte LONGUET 1948 seine im Jahr 1944 durchgeführte Uretero-Ileocystoplastik, bei der er den unteren Ureteranteil in Form der SCHEELE'schen Ringplastik ersetzt hatte. Indikation hierfür waren Striktur- und Fistelbildung im Bereich des unteren Harnleiters nach Wertheim'scher Operation. (124)



Ab 1950 begann man sich intensiv mit der neuen Methode auseinanderzusetzen. Verschiedene Möglichkeiten wurden ausprobiert, Erfahrungen und Ergebnisse publiziert:

ULITZSCH teilte 1949 den ersten bilateralen Ersatz mit (206); sein Patient, bei dem nach Rektumamputation beidseitig Harnleiterfisteln bestanden hatten, starb nach 3 Monaten an Karzinometastasen.

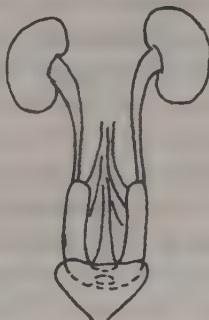
MÜLLER führte 1950 ebenfalls eine beidseitige Harnleiterersatzplastik - in 2 Sitzungen - durch (154, 155).



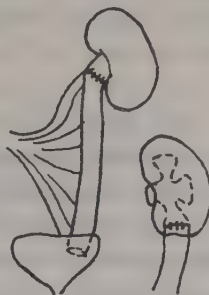
COUVELAIRE nahm 1950 bei zwei Patienten mit Urogentaltuberkulose eine gleichzeitige Harnleiterersatz - und Bläsenerweiterungsoperation vor (42,43).



FORET und HEUSGHEM formten 1953 zum beidseitigen Ersatz des unteren Harnleiters eine U-förmige Schlinge, deren tiefsten Punkt sie mit der Blase verbanden, während die Ureteren in die Enden der Schlinge eingepflanzt wurden (62).



BAUM führte 1954 den ersten Totalersatz bei einem 6-jährigen Mädchen mit Hydroureter durch. Ein Reimplantationsversuch war mißglückt. Er berichtet auch von der ersten Calico-Ileo-stomie (12).



Ab 1954 häufen sich die Operationsberichte. BITKER zählt 1954 17 Publikationen (14); 1956 sind es nach MOORE u. Mitarb. 24 (150), nach KUSUNOKI, der die japanischen Ergebnisse mit einbringt, 36 Fälle (116).

Pionierarbeit in der klinischen Anwendung des Harn-
leiterersatzes durch Dünndarm

1) Schoemaker	1909	1	(185,186)
2) Nissen	1940	1	(158)
3) Longuet	1948	1	Ringpl. (124)
4) Ulitzsch	1949	2	bds. (206)
5) Aboulker	1950	1	Ringpl. (2)
6) Müller	1950	2	bds. (154,155)
7) Couvelaire	1950	2	HL. Bl. (42,43)
8) Foret u. Heusghem	1953	2	U-förm. (62)
9) Tsuchiya u. Takai	1951	2	Ringpl. (s. 116)
10) Tsuji	1953	1	Ringpl. (s. 116)
11) Rack	1953	1	(171)
12) Kusunoki u. Mitarb.			Ringpl.,
	1951-1955	6	U-förm. (116)
13) Graham u. Goligher	1954	3	(75)
14) Baum	1954	5	bds.; Pyelo-Ileost. Calico-Ileostomie (12)
15) Ortved	1954	1	(s. 116)
16) Annis u. Mitarb.	1954	3	(s. 116)

Den frühen 50er Jahren verdanken wir aber nicht nur die entscheidenden Vorstöße in der klinischen Anwendung der Uretero-Ileoplastik - Hand in Hand damit gingen Tierversuche und eingehende Studien über die physiologischen Probleme des "Dünndarmureters", deren Ergebnisse die klinische Anwendung ermutigten und weitertrieben.

Es mag überraschen, daß ein halbes Jahrhundert nötig war, bis sich die Uretero-Ileoplastik durchsetzen konnte; dafür lassen sich mehrere Gründe anführen: Einerseits mögen die wesentliche Verbesserung der Narkosetechnik und die Einführung der Antibiotika die Voraus-

setzung für eine systematische klinische Anwendung erst geschaffen haben. Andererseits stand der Uretero-Ileoplastik die weitverbreitete Meinung entgegen, daß der Dünndarm grundsätzlich für den Urintransport ungeeignet sei. Diesen Schluß glaubte man aus einer Reihe von vielbeachteten Experimenten ziehen zu müssen, die um das Jahr 1920 angestellt wurden. BAIRD, SCOTT und SPENCER, (8), HINMAN und BELT (83), BOLLMAN und MANN (18) und andere fanden übereinstimmend, daß bei Einpflanzung eines Harnleiters in den intakten Dünndarm die gleichseitige Niere atrophiert und funktionell bedeutungslos wird, während die gegenseitige Niere wie nach Nephrektomie hypertrophiert. Verpflanzte man beide Ureteren in den intakten Darm, oder war die Funktion der gegenseitigen Niere stark eingeschränkt, so stiegen die stickstoffhaltigen Substanzen im Blut rapid an, und die Versuchstiere starben innerhalb von 12 - 20 Tagen unter denselben Symptomen wie nach bilateraler Nephrektomie.

Das Konzept von der physiologischen Ungeeignetheit des Dünndarms ^{für den Urintransport} behielt solange seine Gültigkeit, bis man versuchte, den Harnleiter in ein aus der Darmkontinuität ausgeschaltetes Segment zu implantieren. Man kam zu dem überraschenden Ergebnis, daß selbst bei Einpflanzung beider Ureteren weder die Funktion des Harntraktes noch das klinische Erscheinungsbild beeinträchtigt wurden; die einzige Veränderung bestand in einem vorübergehenden Anstieg der stickstoffhaltigen Substanzen. Bekannt wurden vor allem die Arbeiten von MC LEAN und FAIS (1952; 140) und von Davids und Lesnick (1953; 50); dieselben Ergebnisse berichteten zuvor Matsumoto 1938 und Mersheimer und Mitarb. 1951 (145). Die Tierversuche von Annis 1953 (s. 99) und Ullitzsch 1956 (207) hatten zum Ziel, den Einwand zu entkräften, daß die Niere der nicht operierten Seite mehr Arbeit leisten müsse, da die operierte Seite nicht funktionsfähig sei.

Sowohl die experimentellen wie die klinischen Ergebnisse ermutigten also durchaus dazu, weitere Erfahrungen mit der Uretero-Ileoplastik zu sammeln, was auch allenthalben geschah.

Bereits 1955 räumt ihr dann BOEMINGHAUS einen festen, wenn auch begrenzten Raum in der Urologie ein; allerdings fügt er hinzu, daß noch wenig darüber bekannt sei (16). 1958 äußert ULM die Überzeugung, die Uretero-Ileoplastik stehe nicht länger im Experimentierstadium (208). Daß diese Aussage mit der Meinung vieler anderer Urologen übereinstimmte, zeigte sich auf dem Kongreß der Internationalen Urologischen Gesellschaft in Stockholm 1958, bei dem die Operation sozusagen offizielle Anerkennung fand (29,215).

BRACCI und GIULIANI zählten 1966 464 Fälle von Uretero-Ileoplastik im Schrifttum; 1968 waren es nach LHEZ bereits 669; in dieser Zahl sind allerdings einige wenige Fälle von Harnleiterersatz durch Dickdarm mit enthalten (123).

2.2.0 PHYSIOLOGIE VON HARNLEITER UND DÜNNDARM

2.2.1 Physiologie des Harnleiters

Nachdem BOARI 1894 versucht hatte, den Harnleiter durch ein Glasröhrchen zu ersetzen, wurde ein wahres Sammelsurium von Materialien auf seine Tauglichkeit als Ureterersatz geprüft: Faszienrohre, Blutgefäße, Tuben, gestielte Bauchwandröhrchen, Plastikröhrchen und anderes (99,34). All diesen Versuchen war gemeinsam, daß sie die Form des Harnleiters nachahmten. Doch genügt das? Der Harnleiter ist mehr als ein passives Leitungsrohr, er hat zwei wichtige funktionelle Aufgaben: durch aktive Peristaltik den Urin zur Blase zu befördern und die Niere vor schädlichen Drucksteigerungen zu schützen.

Wenn man den Harnleiter ersetzen will, so ist es zweckmäßig, zunächst Funktion und physiologische Eigenschaften des zu ersetzenden Organs zu betrachten. Eine zusammenfassende Übersicht über die heutigen Vorstellungen findet sich bei LHEZ(123).

2.2.1.1. Druck

Im Ureterlumen herrscht ein diastolischer oder Basisdruck von ungefähr 10 cm Wassersäule. Über diesen Ruhetonus erheben sich in^{zeitlichen} Abständen systolische Drucksteigerungen unterschiedlicher Intensität, die zwischen zwei aufeinander folgenden Harnleitersegmenten einen Druckgradienten setzen. Dadurch wird der Urin vorwärtsgetrieben. Im unteren Ureterdrittel können die Drucke bis auf 120 cm H_2O ansteigen.

Die Größe des Glomerulumfiltrates hängt unter anderem vom Druck ab, der im Nierenbecken herrscht. Steigt der Basisdruck in den ableitenden Harnwegen in Richtung auf den durch die Herztätigkeit

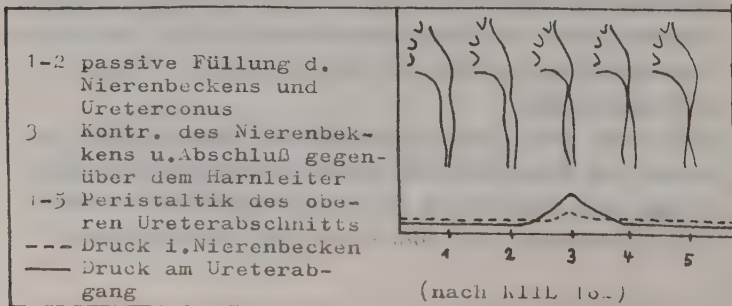
erzeugten Filtrationsdruck hin an, so wird die Niere in ihrer Ausscheidungsfunktion behindert.

Druck und Peristaltik des Harnleiters

	NACH LHEZ (123)	nach WEINBERG (213)
Basistonus	5-15 cm H ₂ O	13 mm Hg (= 17 cm H ₂ O)
Systolischer Druck lumbaler HL iliakaler HL pelviner HL	40 cm H ₂ O 50-60 " 60-120 "	10 - 20 mm Hg (= 14 - 28 cm H ₂ O)
Frequenz der peristaltischen Welle	3-4/min	3-10/min
Ausbreitungsgeschwind. der Welle	3-6 cm/sec	

2.2.1.2 Peristaltik

Nach den von KIIL 1957 angestellten Untersuchungen bleibt der "Ureter-Conus" genannte proximale Ureteranteil während der Füllungsphase in freier Verbindung mit dem Nierenbecken, der Druck ist in diesem Stadium niedrig. Bei der folgenden Kontraktion schließt sich das Nierenbecken schnell gegen den Harnleiter ab; auf diese Weise entsteht am Ureterabgang ein brusker Drucksprung: Während der Druck im Nierenbecken nach wie vor 10-15 cm H₂O beträgt, ist er im lumbalen Ureter auf 40 cm angestiegen und erreicht im pelvinen Abschnitt 60-120 cm H₂O.



Für den Harnleiterersatz folgt daraus, daß es physiologische Unterschiede zwischen der totalen und der partiellen Substitution geben wird, da das Nierenbecken nur schwache Kontraktionen ausführt und normalerweise keinen systolischen Druck aufbringen muß. Wo immer es möglich ist, soll man bestrebt sein, ein kurzes Segment des oberen Ureters zu erhalten.

2.2 Physiologische Eigenschaften des Dünndarms, insoweit sie bei seiner Einbeziehung in den Harntrakt wichtig sind.

Folgende Eigenschaften lassen den Dünndarm als Harnleiterersatz geeignet erscheinen:

- 1) Es handelt sich um körpereigenes Material.
- 2) Die reiche Blutzufuhr ermöglicht gutes Einheilen und macht eine Ischämie unwahrscheinlich.
- 3) Wegen der großen verfügbaren Länge des Dünndarms beeinträchtigt die chirurgische Entfernung eines Teiles von 15 - 30 cm die Verdauungsfunktion nicht.
- 4) Die anatomische Nähe und das Vorhandensein des Mesenteriums erlaubt eine weitgehende Verlagerung.
- 5) Der Dünndarm besitzt peristaltische Aktivität.

Diese letztgenannte Eigenschaft des Dünndarms ist bezüglich des Ureterersatzes als sein größter Vorteil zu werten. Denn durch die Peristaltik vermag er die Funktionen des Harnleiters zu übernehmen: den Urintransport und den Schutz des Nierenparenchyms. Gelingt der Ersatz vollständig? - Sicher nicht. Das liegt einmal daran, daß ureterale und ileale Peristaltik nicht identisch sind; zum andern bringt der Dünndarm auch Eigenschaften mit, die sich bei Einfügung in den Harntrakt störend bemerkbar machen.

2.2.2.1 Die peristaltische Aktivität des Dünndarms

A) Die Dynamik des nicht isolierten Dünndarms

Während man früher 3 oder 4 verschiedene Bewe-

gungstypen unterschied, stellt man heute zwei Arten von ilealen Kontraktionen einander gegenüber: solche, die dem Mischen des Speisebreis dienen, und solche, die ihn weiterbefördern. Anhand einer Tabelle seien sie kurz charakterisiert(85):

	Mischbewegung	Peristaltische od. Propulsionsbewegg.
Amplitude	gering	groß
Dauer	2,5,- 7,5sec	30 sec - 5 min
Druck	5 - 15 cm H ₂ O	8 - 35 cm H ₂ O
Frequenz	7 - 11/ min	variabel

Diese Grundbewegungen werden durch Druckänderungen innerhalb des Lumens (=Dehnungsreiz) ausgelöst, die unter Vermittlung der Mediatorsubstanz Serotonin und des intramuralen Nervensystems zu lokalen Reflexen führen. (Vorstellungen über den genauen Mechanismus siehe 123). 14 ml Flüssigkeit ist nach MIN-TON und KISER (146) die kleinste Menge, die zur Peristaltikauslösung führt.

Modifiziert wird die Dynamik des Dünndarms durch vielfältige äußere Faktoren, wie HINMAN und OPPENHEIMER (85) nachwiesen: Prostigmin erhöht die Amplitude, Atropin verkleinert sie; durch Anästhesie, Schlaf und psychische Erregungen wird sie ebenso beeinflusst wie durch Menge, pH und Konsistenz des Darminhaltes. Flüssigkeit stellt einen geringeren Peristaltikanreiz dar als halbfestes Material, was für den Ileumureter von Bedeutung ist.

B) Die Dynamik der isolierten Schlinge

Zu ihrem Studium werden beide Enden der aus der Darmkontinuität ausgeschalteten Schlinge durch die Haut nach außen geleitet. Man fand folgende Ergebnisse:

- 1) Der Druck muß mindestens 3-4 cm H₂O betragen, damit eine Peristaltik ausgelöst wird.
- 2) Bei einem Druck von mehr als 14-15 cm H₂O hört der aktive Flüssigkeitstransport auf (85).
- 3) Im Bereich zwischen diesen Grenzdrucken gilt: Je höher der Druck, desto effektiver die Peristaltik (104).
- 4) Die Füllungsrate hat eine direkte Auswirkung auf die Frequenz der Entleerungskontraktionen und das Volumen der Entleerung. Nach KLINGE und BRICKER gibt das Ileum bei hohen Füllungsraten 80% seiner Kapazität ab, bei niedrigen nur 50-60% (104).
- 5) Es besteht eine Beziehung zwischen der Länge der Schlinge und ihrer Fähigkeit, die retrograde Druckübertragung aufzufangen. Beim Hund vermag eine Schlinge von weniger als 12 - 16 cm Länge dem retrograden Druck nicht Stand zu halten; eine 18 - 20 cm lange Schlinge kann retrograde Drucke bis zu 25 cm H₂O auffangen (85).

C) Dynamik der Schlinge bei Uretero-Ileocystostomie

- 1) Die systolischen Drucke, die durch eine in den Harntrakt eingefügte Ileumschlinge erzeugt werden, liegen höher als die üblichen peristaltischen Drucke innerhalb des Darmtraktes. HOUTAPPEL und GRÜNDEMANN (90) maßen Werte von 60 cm H₂O, SWENSON, FISHER und CENDRON (195) solche von 70-80 cm H₂O}. Damit werden trotz der "Anpassung" an die neue Funktion die systolischen ureteralen Drucke nicht erreicht. (135).
- 2) Die Fähigkeit der Ileumschlinge, den retrograden Druck aufzufangen und die Niere davor zu schützen, ist nicht so ausgeprägt, wie man zunächst angenommen hatte. GOODWIN (72) fand, daß der Blasendruck trotz Ileumzwischenhaltung ins Nierenbek-

ken übertragen wird, ebenso FERGUSSON(61b). HINMAN und OPPENHEIMER (85) folgerten, daß der totale Reflux zumindest bei Miktion die Regel sei, was ROVINESCU im Tierexperiment bestätigte (180). HOUTAPPEL und GRÜNDEMANN (90) erklärten den Miktionsreflux damit, daß im Initialstadium der Miktion der Widerstand des Blasenhalsses und der Harnröhre größer sei als der der Schlinge.

Außerdem zeigte sich, daß die Länge der Ileumschlinge beim Menschen - im Gegensatz zum Tierversuch - wenig Einfluß auf den Reflux bzw. seine Verhinderung hat (34, 165).

Über die wichtige Frage des Refluxes wird im Zusammenhang mit den klinischen Ergebnissen noch ausführlich zu sprechen sein.

2.2.2.2 Eigenschaften des Dünndarms, die sich bei seiner Einbeziehung in den Harntrakt störend bemerkbar machen.

Der Harnleiterersatz durch Dünndarm kann nicht nur deshalb nicht vollwertig sein, weil die ileale Peristaltik träger und schwächer ist als die ureterale; die Dünndarmschlinge hat auch Eigenschaften, die sich primär nachteilig auswirken:

- 1) Zum ersten ist es das größere Kaliber des Dünndarms gegenüber dem Ureter, das den Reflux von der Blase in die Schlinge zumindest begünstigt. Dadurch wird - ebenso wie durch die große innere Oberfläche - die Rückresorption von Harnbestandteilen gefördert.
- 2) Die Drüsen der Darmschleimhaut bilden weiterhin Schleim, der sich dem Harn beimengt. In der Regel entstehen daraus jedoch keine ernsthaften Komplikationen.
- 3) Weit mehr Aufmerksamkeit muß man der wichtigsten Funktion der Darmschleimhaut schenken: ihrer resorptiven Fähigkeit. Durch die Resorption von

Harnbestandteilen kommt es unter Umständen zu Elektrolytstörungen und/oder zum Anstieg der harnpflichtigen Substanzen im Serum.

HAIDENHAIN perfundierte 1894 eine isolierte Darmschlinge mit hypotoner Kochsalzlösung und stellte fest, daß die Darmschleimhaut selektiv Cl^- zu resorbieren vermag (nach 133). Das klinische Bild der hyperchlorämischen Azidose nach Uretero-Sigmoidostomie wurde 1931 von BOYD als erstem beschrieben, aber erst von FERRIES und ODEL in seiner vollen Bedeutung erkannt (nach BOEMINGHAUS 17). Daß die Dünndarmschleimhaut stickstoffhaltige Substanzen resorbiert, wußte man längst; gerade dies hatte ja dazu geführt, daß man den Dünndarm für ungeeignet hielt, Urin zu transportieren.

Ab 1950 wurden Art und Ausmaß der Resorption eingehend untersucht:

A) Direkte Messung

Hierzu werden verschiedene Methoden angewandt:

Einmal bringt man in die aus der Darmkontinuität ausgeschaltete und an beiden Enden mit der Haut verbundene Schlinge radioaktiv markierte Substanzen, entnimmt von Zeit zu Zeit Proben und mißt deren Konzentration. Man kann die Schlinge auch mit einer Flüssigkeit bekannter Zusammensetzung durchströmen und feststellen, wie hoch die Konzentration am Ende der Passage ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Konzentration einer bestimmten Substanz in der vom Segment abführenden Vene zu messen und sie mit derjenigen im zuführenden Gefäß zu vergleichen.

Diese Versuche werden meistens mit Hilfe einer einfach zusammengesetzten Lösung durchgeführt, die nur die zu testende Substanz enthält. Gegenüber den dabei gewonnenen Ergebnissen sind insofern gewisse Vorbehalte be-

rechtigt, als die gegenseitige Beeinflussung der komplexen Harnbestandteile bei der Resorption unberücksichtigt bleibt, auf die schon GOLDSCHMIDT 1919 (70) und später VISCHER (210) und JANKNEGT (96) hinwiesen.

1) Natrium- und Chlorionen

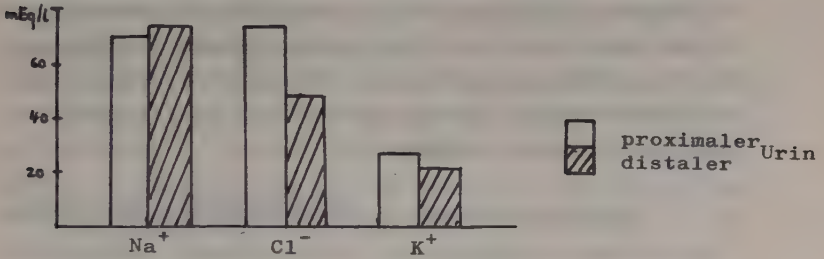
Im Gegensatz zu den Untersuchungen von PYRAH und Mitarb. (167, 168, 169), die wohl einen Nettofluß von der Schlinge zum Blut, jedoch keine unterschiedliche Resorptionsintensität dieser beiden Harnbestandteile feststellten, haben neuere Studien ergeben, daß Cl^- doch im Überschuß zu Na^+ resorbiert wird (WILSON nach 46; STROHMENGER 193; KERR u. Mitarb. 100). Dieser Mechanismus ist insofern von großer Bedeutung, als er die Grundlage für die Entstehung der hyperchlorämischen Azidose bildet, auf die später näher eingegangen werden soll.

2) Kaliumionen

Da man nach Uretero-Sigmoidostomie häufig eine Hypokaliämie feststellen kann, glaubte man, die Darmschleimhaut sezerniere K^+ . Mag das für den Dickdarm zutreffen (MADSEN 131 bezweifelt es und führt den K^+ -Verlust auf die gleichzeitig auftretende Diarrhoe zurück), für das Ileum steht jedenfalls fest, daß K^+ bei den üblichen Harnkonzentrationen (Kaliummenge im 24-Std.-Harn: 51-102 mval) resorbiert wird. TASKER (196 a) fand 1953 im venösen Abfluß vom Ileumsegment eine höhere K^+ -Konzentration als im Blut einer peripheren Körpervene. PYRAH u. Mitarb. (167) stellten fest, daß die K^+ -Wanderung von der Konzentration im Ileumlumen und der Perfusionrate abhängt. Der Nettofluß ist solange vom Blut zur Schlinge hin gerichtet, bis die K^+ -Konzentration in der Schlinge dreimal so hoch ist wie diejenige im Plasma; dann kommt es zur Wanderungsumkehr (167, 34). Dieses Ergebnis stimmt mit dem von MADSEN überein, der die Gleichgewichtskonzentration für Kalium mit 10-30 meq/l angibt (131, 133). Bei den üblichen Harnkonzentrationen

haben wir also eher mit einer Hyper- als mit einer Hypo-kaliämie zu rechnen.

Verhalten der drei wichtigen Elektrolyte bei der Passage der Ileumschlinge im Schema (nach KERR 100):



3) Die harnpflichtigen Substanzen diffundieren entsprechend dem osmotischen Gradienten vom Ileumlumen ins Blut. (STROHMENGER 193; CLARKE u. Mitarb. 34).

B) Verlaufskontrollen im Tierversuch

Die Auswirkungen der resorptiven Fähigkeit der Dünndarmschleimhaut wurden in Langzeitbeobachtungen an Tieren studiert. Die grundlegenden Versuche bezüglich der harnpflichtigen Substanzen wurden bereits erwähnt (50, 140, 145, 207). Postoperativ kommt es zwar häufig zu einem Anstieg der Retentionswerte im Serum; nach kurzer Zeit fallen die Werte jedoch wieder ab: in 50% zur Norm, in den übrigen 50% auf einen Wert, der 25 - 30% über der Norm liegt (140). Es kann auch vorübergehend zu einer hyperchlorämischen Azidose kommen, die aber in der Regel symptomlos verläuft (180).

Die Tiere wurden 12 - 14 Monate (ANNIS), 3-18 Monate (ROVINESCU 180) und 36 Monate (CLARKE u. Mitarb. 34) beobachtet, mit dem Ergebnis, daß die Resorption bei intakter Nierenfunktion vernachlässigbar ist.

c) Heutige Vorstellungen von der Resorption und ihren Auswirkungen

Die Resorption von Harnbestandteilen durch die Dünndarmschleimhaut geschieht in Abhängigkeit von der Kontaktdauer und der Größe der Schleimhautoberfläche. Zu Elektrolytstörungen oder urämischen Zuständen kommt es nur dann, wenn die Niere dieser zusätzlichen Belastung nicht gewachsen ist (47). MOONEN (148) fasst das Zusammenspiel dieser drei Größen in folgende anschauliche Formel zusammen:

$$\text{Elektrolytstörung} = \frac{\text{Kontaktdauer} \times \text{Oberfläche}}{\text{Nierenfunktion}}$$

Beim Dünndarmureter ist die resorbierende Oberfläche groß; wenn Reflux besteht, kann auch die Kontaktdauer groß sein, so daß eine gute Nierenfunktion, die diese beiden Faktoren kompensiert, unbedingt erforderlich ist. Auch ist darauf zu achten, daß keine Behinderungen am Blasauslaß oder im Bereich der Harnröhre vorhanden sind, die den Reflux verstärken.

Die auf den postoperativen Anstieg erfolgende Normalisierung der Retentionswerte und Chloridionen erklärt man damit, daß sich die Niere auf die zusätzliche Belastung einstelle, die durch die Rückresorption entsteht und mit dem entero-hepatischen Kreislauf verglichen werden könnte. Früher dagegen glaubte man, es sei die ileale Schleimhaut, die sich anpasse, indem sie sich allmählich in Übergangsepithel umwandle (ROSENBERG, ENDERLEN nach WEINBERG 214). Diese Ansicht ist jedoch durch zahlreiche Autopsien widerlegt: Selbst nach jahrelanger Harneinwirkung bleibt die ileale Schleimhaut in ihrer Struktur voll erhalten (133, 140, 153, 173, 187).

2.3.0 STELLUNG DER DÜNNDARMERSATZPLASTIK INNERHALB DER CHIRURGISCHEN BEHANDLUNGSMÖGLICHKEITEN BEI HARNLEITER-LÄSIONEN

Absolut gesehen, aber auch gemessen an der Verwendung von Ileum in der Gesamturologie, ist der Harnleiterersatz durch Dünndarm eine seltene Operation: HODGES und Mitarb. berichten zum Beispiel von 83 Dünndarmplastiken, von denen nur 3 den Harnleiter betrafen (88). Je weniger der einzelne Urologe von seiner täglichen Praxis her mit dieser Operationsmethode vertraut ist, desto notwendiger ist es für ihn, ihre Indikation genau zu kennen. Dazu muß zunächst die Stellung der Dünndarmplastik innerhalb der verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten bei Harnleiterschäden bestimmt werden. Diese lassen sich folgendermaßen einteilen:

A) Wiederherstellung des normalen Harnwegs

- 1) Beseitigung des Entleerungshindernisses und direkte Wiederherstellung des Harnleiters (durch Ureterolyse und Verlagerung, Spaltung, End-zu-End-Anastomose, Reimplantation)
- 2) Beseitigung des Entleerungshindernisses und Wiederherstellung des Ureters mit Hilfe einer Überbrückungsplastik:
 - a) Nierenbeckenplastik oder Blasenlappenplastik nach BOARI-CASATI
 - b) Uretero-Ileo-Cystostomie
 - c) Transuretero-Ureterostomie

B) Künstliche Harnableitung

- 1) Nieren- bzw. Ureter-Hautfistel
- 2) Bricker-Plastik oder Harnableitung in den intakten Darm
- 3) Cutane Pyelo-Ileostomie und Uretero-Ileo-Sigmoidostomie

C) Nephrektomie

Bei der Entscheidung für eine dieser Möglichkeiten geht es zunächst um die Frage, ob die zugehörige Niere erhalten werden kann und soll. Bei Einnierigen und Patienten mit stark herabgesetzter gegenseitiger Nierenfunktion muß die Erhaltung der Niere im Mittelpunkt der chirurgischen Ansternungen stehen. In den Fällen jedoch, wo das gegenseitige obere Harnwegssystem funktionstüchtig ist, sind die Meinungen geteilt: Einige Urologen sprechen sich in solchen Fällen für die Nephrektomie aus, während die meisten sich auch hier um die Erhaltung des Organs bemühen. KAUFMAN stellte 1967 fest: "Das Opfern einer normalen Niere wegen einer Strikture oder eines unheilbaren Ureterdefektes ist in der modernen Praxis nicht mehr üblich" (99).

Als Hauptkriterium gilt heute also der Schädigungsgrad der gleichseitigen Niere, denn bei schlechter Nierenfunktion sind organerhaltende Eingriffe natürlich nicht angezeigt (49, 112).

Die Indikation organerhaltender Eingriffe ist abhängig:

- 1) vom Zustand der zugehörigen Niere
- 2) vom Vorhandensein und Zustand des gegenseitigen oberen Harnwegssystems
- 3) vom Alter und Allgemeinzustand des Patienten

Je jünger der Patient ist, desto eher wird man sich um die Erhaltung der Niere bemühen, wo immer es sich von Seiten des Organes her lohnt. Man kann nicht voraussehen, was für Schäden die im Augenblick gesunde zweite Niere treffen (72). Das ist besonders bei Erkrankungen wie Tuberkulose, Bilharziose oder Retroperitone-

aler Fibrose zu bedenken, die häufig beide Seiten befallen (128). Bei älteren Kranken wird man unter sonst gleichen Bedingungen die Nephrektomie eher in Erwägung ziehen, da sie weniger belastend ist (17). Doch stellt das Alter an und für sich dank der modernen Chirurgie und Anästhesie keine Kontraindikation für einen größeren Eingriff dar (4).

Unter den organerhaltenden Maßnahmen lassen sich zwei große Gruppen unterscheiden: solche Methoden, die den normalen Harnstrom wiederherstellen (unter A genannt), und solche, die eine künstliche Harnableitung schaffen (unter B aufgeführt).

zuB) Die Nieren-bzw. Harnleiterfistelung lässt sich relativ schnell und einfach durchführen und kann deshalb auch Patienten in schlechtem Allgemeinzustand zugemutet werden. Als temporäre Maßnahme stellt sie ein gutes Mittel dar, die Nierenfunktion zu verbessern (42,43,127). Als definitive Maßnahme ist sie wegen der bekannten Unannehmlichkeiten und Komplikationen unbeliebt und wenig erfolgreich (137,139,172).

Der eigentliche Indikationsbereich für die Harnableitung in den Darm ebenso wie für die BRICKER-Plastik sind Blasenkrankungen, die einen Blasenersatz notwendig machen.

Besteht zusätzlich ein größerer Ureterdefekt, so kann die cutane Pyelo-Ileostomie bzw. die Uretero-Ileo-Sigmoidostomie durchgeführt werden.

zuA) Wo immer es möglich ist, soll der direkten Wiederherstellung des Harnleiters der Vorzug gegeben werden (57). Welche Methode hierbei angewendet wird, hängt von Art, Lage und Ausmaß der Läsion ab.

Eine Überbrückungsplastik kommt in Betracht, wenn der Harnleiterdefekt mehr als 4-6 cm (60,92,93) von der Blase entfernt ist; denn dann ist eine

Neueinpflanzung in die Blase nicht mehr möglich.

Durch die Blasenlappenplastik nach BOARI können Ureterdefekte überbrückt werden, die maximal 10-12 cm von der Blase entfernt sind (92,93).

Ist die untere Harnleiterhälfte von einer ausgedehnten Läsion betroffen, so kann unter Umständen die Transuretero- Ureterostomie angewandt werden, der allerdings viele Urologen mißtrauisch gegenüberstehen, da sie glauben, daß die Einpflanzung des proximalen Harnleiterstumpfes der kranken Seite in den Ureter der gesunden ein Risiko für die letztere sei (17,41,127). Von ausgezeichneten Ergebnissen berichten BUCHTEL(22), FALK(80), HODGES(89), JACOBS(95) und KÜSS(115).

Kommen alle diese unter A) aufgeführten Methoden nicht in Betracht, so ist die Uretero-Ileo-Cystostomie in Erwägung zu ziehen. Sie ist beschränkt auf Situationen, bei denen es keinen einfacheren, direkteren Weg der Wiederherstellung gibt (150,151), also vor allem in Fällen, wo ein beträchtlicher Teil oder der ganze Ureter ersetzt werden muß, wenn der Defekt den oberen Harnleiter betrifft, oder wenn frühere Rekonstruktionsversuche gescheitert sind. In jedem Fall ist die Möglichkeit einer einfacheren Therapie ernsthaft zu prüfen (165), da die Uretero-Ileo-Cystostomie die oben genannten Methoden keineswegs verdrängen, sondern ergänzen soll (203).

Die Uretero-Ileo-Cystostomie hat also dort ihren Platz, wo die Verbindung zwischen Niere und Blase durch Gewebe aus dem Harntrakt selbst nicht gelingt (42,43, 72,207), und wo als Alternativen nur die Nephrektomie, die permanente Nieren- oder Ureter-Hautfistel und die Implantation des Harnleiters in den Dickdarm in Frage kämen, die alle nicht wünschenswert sind (12,50,171).

Voraussetzung für ein zufriedenstellendes Ergebnis ist eine gute Nieren- und normale Blasenfunk-

tion. "Die Prognose hängt von der Niere ab" (112), das kann nicht genug betont werden. Es ist oft schwer, den Zustand der Niere zu beurteilen, vor allem im Hinblick auf ihre Erholungsfähigkeit, wenn das Entleerungshindernis beseitigt ist (16). Wenn die Niere nicht infiziert ist, kann das Ausmaß der anatomischen und besonders der funktionellen Erholung erstaunlich groß sein (92,124). In Zweifelsfällen kann zur Abklärung und gleichzeitig zur Operationsvorbereitung eine Nierenfistelung durchgeführt werden (12,13,68,124,191, 203).

Eine gute Entleerung der Blase ist wegen der sonst möglichen Restharnbildung und des verstärkten Refluxes unbedingt notwendig. (54,184). Die Blasenfunktion und die Durchgängigkeit der Harnröhre sind also genau zu prüfen; eventuell muß eine Prostataresektion durchgeführt werden (46), CIBERT empfiehlt die Revision des Blasenhalsses während der Operation (nach UHLIR 203). Läßt sich die Blasenfunktion nicht normalisieren, so sollte man sich zur BRICKER-Plastik entschließen (99).

Die Kontraindikation ergibt sich aus dem Gesagten: Die Uretero-Ileo-Cystostomie ist nicht angezeigt, wenn sich die Ureterkontinuität auf einfachere Weise wiederherstellen läßt, bei stark herabgesetzter Nierenfunktion und bei nicht korrigierbarer erschwerter Blasenentleerung. Nach BISCHOFF und STROHMENGER liegen die Grenzen der Operation da, "wo sich auch durch reichliche Flüssigkeitszufuhr, Reduzierung der Eiweißaufnahme und Sicherung des ungehinderten Urinabflusses - notfalls durch Fistel - keine genügende Entgiftung mehr erreichen läßt, d.h. wo das Parenchym so stark reduziert ist, daß der Reststickstoff nicht anhaltend unter Werte von etwa 60 mg% gesenkt werden kann" (13). KAUFMAN gibt einen Kreatininwert von 3 mg% als obere Grenze an (99).

LHEZ (123) richtet sich nach der Harnstoffclearance:
Sie soll über 20 ml/min betragen. Bei Werten unter
10 ml/min ist das Risiko groß; in solchen Fällen fistelt
er zunächst die Niere und beobachtet, ob ihre Funktion
sich bessert. Auch bei Grenzwerten zwischen 10 und 20
ml/min rät er zur vorherigen Nierenfistelung.

2.4.0 VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN DES ERSATZES

Harnleiterersatz durch Dünndarm ist eine Operationsmethode, die entsprechend den jeweiligen Anforderungen in vielfältiger Weise variiert werden kann. In der Regel wird terminales Ileum verwendet, da sein Mesenterium am längsten ist (96,148). Nur in wenigen Fällen wurde eine ausgeschaltete Jejunumschlinge zum Ersatz benützt (SCHERINGER 183, DE WEERD 54, CAMPPELL nach 53). Das Jejunum bildet zwar weniger Schleim, auch ist die Gefahr der hyperchlorämischen Azidose geringer, doch gibt es oft wegen des kurzen Mesenteriums technische Schwierigkeiten, wenn die Schlinge zur Blase gebracht werden soll (53). In einigen Fällen wurde rechtsseitig die Appendix verwendet (43,115).

2.4.1 Uretero-Ileo-Cystostomie

Die Uretero-(bzw. Pyelo-oder Calico-)Ileo-Cystostomie ist die häufigste Form des Harnleiterersatzes durch Dünndarm. Auf dem französischen Urologenkongreß 1968 wurde sie ~~auch~~ als die einzige Form der Uretero-Ileoplastik bezeichnet (123), da von Ureterersatz nur gesprochen werden könne, wenn das Element des Ersatzes - in diesem Fall die Ileumschlinge - den natürlichen Harnweg wiederherstellen helfe. Nach dieser Definition wären die cutane Pyelo-Ileostomie und die Uretero-Ileo-Sigmoidostomie nicht als Harnleiterersatzoperationen zu bezeichnen.

Die verschiedenen Möglichkeiten beim einfachen Ersatz:

A) Einseitiger Ersatz

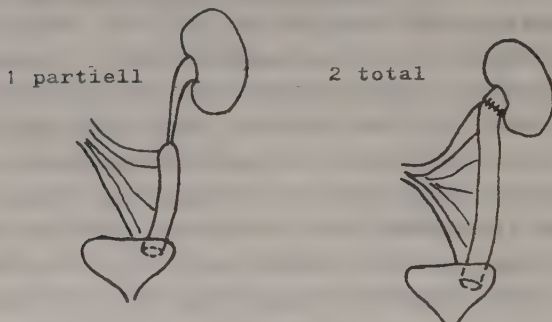
1) partiell

(Sonderform: Ringplastik. Wie erwähnt, wurde sie von LONGUET, ABOULKER und japanischen

Urologen verwendet; heute ist sie wegen der unnötig großen Darmoberfläche verlassen.)

2) total

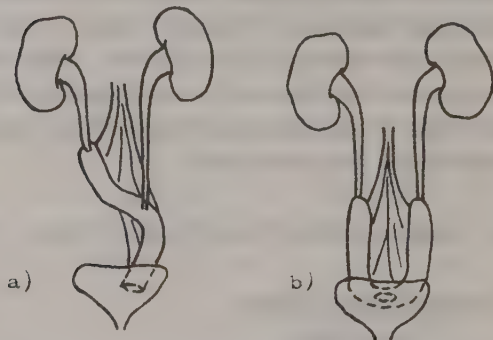
(obere Anastomose entweder mit dem Nierenbecken oder der unteren Kelchgruppe)



B) Beidseitiger Ersatz

1) beidseitig partiell

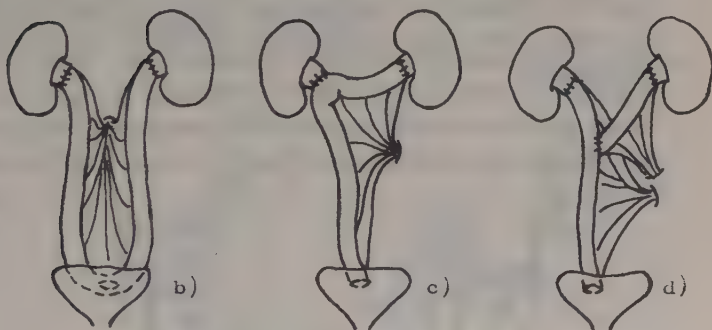
- a) Die Harnleiterstümpfe werden in das proximale Ende der Schlinge implantiert.
- b) Die Harnleiterstümpfe werden in das jeweilige Ende einer U-förmig geformten Darmschlinge implantiert.



- 2) auf der einen Seite partiell, auf der anderen total (2 Möglichkeiten entsprechend 1)

3) beidseitig total

- a) zwei voneinander unabhängige Schlingen
- b) U-förmig (51)
- c) Anastomose des proximalen Endes der Schlinge mit dem linken Nierenbecken; von hier wird die Schlinge zum rechten Nierenbecken und von dort zur Blase geführt (36).
- d) Zunächst Ersatz des einen Ureters, später auch des anderen, wobei dessen ^{Ersatzplastik} in die ^{Ag-}steren ^{des} implantiert wird (55, 148).



2.4.2 Harnleiter- und Blasenteilersatz

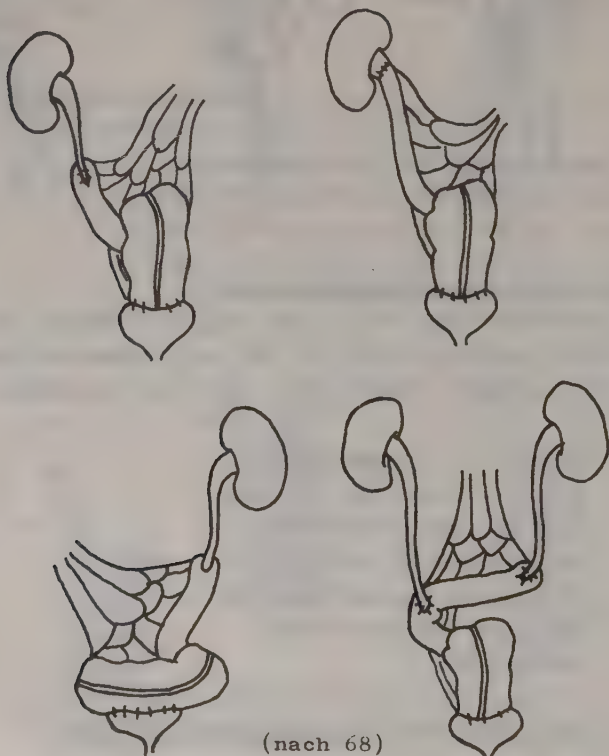
Der gleichzeitige Ersatz des unteren Ureters und eines Teiles der Blase, wie es bei Urogenitaltuberkulose manchmal erforderlich ist, kann geschehen:

- 1) durch eine Ileumschlinge, die seitlich oder endständig mit dem Blasenstumpf anastomosiert wird (42, 43, 146b, 203). Genaue Beschreibung der Operation bei BITKER (14).



- 2) mit Hilfe des Ileocolischen Segmentes

Die Verwendung des ileo-colischen Segmentes scheint eine gute Lösung zu sein; denn der Dickdarm hat sich am besten für den Blasen-, ^{das} Ileum am besten für den Ureterersatz bewährt (GIL-VERNET 68). Außerdem vermindert die Ileocoecalklappe den Reflux ins Nierenbecken. Einige Hinweise zur Operationstechnik: Das Ileum wird 20-30 cm vor der Ileocoecalklappe, das Colon ascendens kurz vor der hepatischen Flexur durchtrennt, die Darmkontinuität durch Ileo-Transversostomie wiederhergestellt. Der oder die Harnleiter werden ins Ileum eingepflanzt, der Dickdarm wird endständig oder seitlich mit der Blase verbunden.



(nach 68)

2.4.3 Cutane Pyelo-Ileostomie

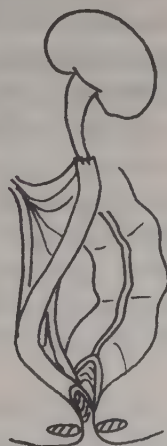
Diese Methode vermag den Harnabfluß in solchen Fällen zu sichern, wo der Harnleiter und die ganze Blase ersetzt werden müssen, z.B. bei rezidivierenden Blasen- und Ureterpapillomen (109), oder einer hartnäckigen vesico-vaginalen Fistel verbunden mit Ureterschaden (7). Sie dient als Ersatz einer schlecht funktionierenden Ureterfistel (130, 196 b) oder eines "ileal conduit", bei dem die Ureteren weit dilatiert, vernarbt und aperistaltisch sind (103). Sie wurde auch bei Patienten mit chronisch rezidivierendem Steinleiden angewandt (35, 194).

Das Prinzip der cutanen Pyelo-Ileostomie ist einfach: Das proximale Ileumende wird mit dem Nierenbecken verbunden, während das distale durch die Haut nach außen geleitet wird. Auch der bilaterale Ersatz ist möglich:



Anhang:

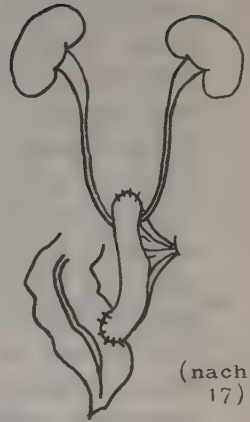
BOEMINGHAUS fand eine interessante Lösung für einen gleichzeitigen Blasen- und Ureterteilerersatz. Er implantierte den oberen Harnleiterstumpf in eine ausgeschaltete Ileumschlinge und leitete deren distales Ende intrasphincter neben dem Mastdarm nach außen (17).



(nach 17)

2.4.4 Uretero-Ileo-Sigmoidostomie

Beabsichtigt man, die Ureteren in das Sigmoid einzupflanzen, die Harnleiter sind jedoch beträchtlich geschädigt, so kann man den Defekt mit Hilfe einer ausgeschalteten Dünndarmschlinge überbrücken. Die Harnleiterstümpfe werden entweder in das blind geschlossene orale Ende der Schlinge eingepflanzt, deren aborales Ende mit dem Dickdarm anastomosiert wurde, oder man implantiert sie in die jeweiligen Enden einer U-förmigen Schlinge, deren tiefster Punkt mit dem Sigmoid verbunden wird.



(nach
17)

In den meisten Fällen von Uretero-Ileo-Sigmoidostomie ist die Ileumzwischen-schaltung jedoch lediglich als "physiologische Klappe" gedacht und stellt damit keinen Harnleiterersatz dar. Die Dünndarmschlinge soll in diesen Fällen Harnleiter und Niere vor der Berührung mit dem kotführenden Dickdarm schützen (54,67,91,94,163,181).

2.5.0 SPEZIELLE INDIKATIONEN

Nachdem die Stellung und die verschiedenen Möglichkeiten der Uretero-Ileoplastik besprochen wurden, soll der Blick jetzt auf die einzelnen Situationen gerichtet werden, in denen der Harnleiterersatz durch Dünndarm eine brauchbare Lösung sein kann. Es sind die folgenden:

- 1) Ureterläsionen infolge von Karzinombehandlung
- 2) Stenosierende Ureteritis und Periureteritis
- 3) Retroperitoneale Fibrose
- 4) Narbenstenose nach Ureterolithotomie
- 5) Chronisch rezidivierendes Steinleiden
- 6) Megaureter
- 7) Hydronephrose
- 8) Mißglückte vorangegangene Harnwegsoperationen
- 9) Uretertumoren
- 10) Umwandlung einer BRICKER-Plastik bzw. Uretero-Sigmoidostomie

1) Ureterläsionen infolge von Karzinombehandlung

a) Gebärmutter-Karzinom

Als Folgen der Behandlung eines Gebärmutter-Karzinoms können Harnleiterschäden auftreten, und zwar sowohl bei der Radikaloperation wie bei der Radium-Röntgenbestrahlung. Diese Patientinnen stellen das Hauptkontingent derjenigen dar, bei denen ein Harnleiterersatz durch Dünndarm in Frage kommt: nach KUSUNOKI u. Mitarb. (116), UHLIR (203, 204) und WESOLOWSKI (216) sind es 50-60%, nach HRADEC (93) sogar 74% (20 von 27 Patienten).

In den weitaus meisten dieser Fälle ist die Ureterläsion nicht auf eine direkte Verletzung oder Ligatur bei der Operation zurückzuführen, sondern auf partielle Wandnekrosen, die durch die Rarifizierung der zuführenden Gefäße bei

der Skelettierung des Harnleiters entstehen können. (166). Das erklärt das häufige Auftreten von Harnleiter-Scheidenfisteln (16). Auch nach der Strahlenbehandlung kann es zu trophischen Störungen der Harnleiter- und Blasenwand kommen. Bei der Radikaloperation besteht außerdem die Gefahr, daß der Ureter in dem ausgedehnten periureteralen Wundbett derart narbig verzogen und fixiert wird, daß der Harnabfluß behindert ist. (16, 164)

Da diese Läsionen in der Regel auf den blasennahen Harnleiterabschnitt beschränkt sind, kommen als Behandlungsmöglichkeiten die Reimplantation und die Blasenlappenplastik in Betracht. Sie sind nicht anwendbar, wenn der zu überbrückende Defekt zu ausgedehnt oder der Harnleiter so tief in Narbengewebe eingebettet ist, daß er nicht freipräpariert werden kann (32, 175, 176). MOULONGUET und CERBONNET (152) und QUENU (170a) stellen die Frage, ob der Dünndarmersatz nicht grundsätzlich angezeigt sei, da die geschädigte und schlecht ernährte Harnleiter- und Blasenwand erfahrungsgemäß keine gute Heilungstendenz zeige. Die genannten Autoren führten nach wiederholt mißlungener BOARI-Plastik bzw. Ureterostomie erfolgreich die Dünndarmplastik durch.

Die Abgrenzung, wann Reimplantation oder Blasenlappenplastik - wann Harnleiterersatz mittels Dünndarm^{angezeigt ist} ist schwierig und nur von Fall zu Fall zu entscheiden. Sicher ist, daß die Einführung der Uretero-Ileo-Cystostomie einen großen Fortschritt bedeutet (32, 166). UHLIR schreibt: "Die Ileoplastik ist zur Zeit die einzige bewährte Methode bei Zuständen, wo die Beckenorgane durch pathologische Prozesse, schleppende Entzündungen, Therapiebestrahlung u.ä. geschädigt wurden. Die geschädigten Teile werden durch ein gesundes, gut ernährtes und innerviertes Organ ersetzt" (203).

b) Rektum-Karzinom

Im Zusammenhang mit der Behandlung eines Rektumkarzinoms kann die Uretero-Ileoplastik unter zwei verschiedenen Umständen Anwendung finden: Einmal, wenn der Harnleiter bei der Rektumexstirpation versehentlich verletzt wird oder infolge der Skelettierung Wandnekrosen und Urinfisteln auftreten (ULITZSCH 206 und CIBERT 27 je ein Patient). Zum anderen kann bei der Exstirpation des Tumors eine partielle Harnleiterresektion notwendig sein, wenn der Tumor bereits auf den Ureter übergegriffen hat; dieser Defekt kann durch eine Dünndarmplastik überbrückt werden. Es ist jedoch nicht ratsam, die Uretero-Ileo-Cystostomie in derselben Sitzung durchzuführen (GRAHAM und GOLIGHER 75).

2) Stenosierende Ureteritis und Periureteritis

Die stenosierende Entzündung des Harnleiters kann spezifischer oder unspezifischer Natur sein; in diesem Zusammenhang kommt der Harnleitertuberkulose die größere Bedeutung zu. Die besonderen Schwierigkeiten bei der tuberkulösen Harnleiterentzündung sind die fast immer vorliegende unspezifische Begleitinfektion mit zum Teil hochresistenten Keimen (107), und vor allem die Tatsache, daß der Harnleiter in den wenigsten Fällen isoliert befallen ist: Meistens ist die gleich- und/oder gegenseitige Niere in wechselndem Ausmaß mitbetroffen (109), unter Umständen ist die gegenseitige Niere aus diesem Grund bereits entfernt (116, 216). Auch die Blase kann mitbetroffen sein.

Da die Striktur meistens im unteren Harnleiterdrittel lokalisiert und nicht allzu ausgedehnt ist, können in der Regel einfachere Verfahren angewandt werden, als es die Uretero-Ileoplastik ist (146b). KÜSS und Mitarb. (113), die ein Krankengut von 85 Patienten

mit stenosierender tuberkulöser Ureteritis überblicken, führten nur bei 2 Patienten eine totale Uretero-Ileoplastik, bei 13 einen Harnleiter- und Blasenteilersatz mit Hilfe einer Ileumschlinge durch. OKULICANY (159) ersetzte nur bei 1 von insgesamt 16 Patienten mit tuberkulöser Harnleiterstriktur den Ureter durch Ileum.

Der Harnleiterteilersatz mit gleichzeitiger Erweiterung der tuberkulösen Schrumpfbhase, der, wie erwähnt, auf französische Urologen zurückgeht, wurde u.a. vorgenommen von PYRAH und RAPER (168), UHLIR (203), CIBERT (33).

HRADEC berichtet von 27 Ureterstenosen, spezifischer und unspezifischer Art, bei denen er in 4 Fällen die Uretero-Ileoplastik vornahm (93).

Anhang: Auch bei Harnleiterläsionen, die durch BILHARZIOSE hervorgerufen werden, kann der Dünndarmersatz indiziert sein. Von solchen Fällen berichten BRACCI, COUVELAIRE und XERRI, KÜSS und CHATELAIN (nach LHEZ 123).

3) Retroperitoneale Fibrose

Aetiologie und Pathogenese der idiopathischen retroperitonealen Fibrose sind noch nicht geklärt; nach der ORMOND'schen Hypothese ist der Ausgangspunkt des fibrosierenden Prozesses, der sich vor allem im Bereich der großen Gefäße im Retroperitonealraum abspielt, in einer Gefäßwandschädigung zu suchen, die infolge von Medikamentenabusus auftritt und mit einer perivaskulären Entzündung einhergeht (157). Auf Grund seiner unmittelbaren Nachbarschaft wird der Harnleiter früher oder später in dieses Geschehen einbezogen: Es kommt zur Hydronephrose, der nach neueren Erkenntnissen keine mechanische, sondern eine funktionelle Ureterobstruktion zugrunde liegt (98). Das umgebende fibröse Gewebe "schient" den Ureter und ver-

hindert so die normale Peristaltik.

Die übliche operative Therapie besteht in der ausgedehnten Ureterolyse mit Lateralverlagerung des Harnleiters. Erreicht das Krankheitsgeschehen jedoch auch den verlagerten Ureter, so ist die Dünn darmersatzplastik angezeigt. NEZELOF u. Mitarb. (157), DE WEERD (55) und CHAUVIN u. JEAN (26) berichten von solchen Fällen. Bei dem Patienten der zuletzt genannten Autoren waren beide Nieren gefistelt worden, bis man sich nach einem Jahr zur Uretero-Ileo-Cystostomie entschloß. Das Befinden des Patienten nach der Operation war gut, und er war von den Unannehmlichkeiten der beidseitigen Nierenfisteln befreit.

4) Narbenstenose nach Ureterolithotomie

Diese Indikation zur Uretero-Ileoplastik ist selten; meistens vermag die Ausschneidung des stenosierten Abschnittes mit nachfolgender Reanastomosierung den Harnabfluß zu sichern. In den von HRADEC (93), BAUM (12) und FREITAS (65) berichteten Fällen, wo der Harnleiterersatz durch Dünn darm Anwendung fand, handelte es sich um schwere, ausgedehnte Ureterschäden. In einem Fall (12) waren mehrere Steinoperationen vorausgegangen, in einem anderen (65) hatte sich der Harnleiter im Anschluß an die Ureterolithotomie völlig verschlossen, und konnte weder durch Reanastomosierung noch durch eine Blasenlappenplastik wiederhergestellt werden. Erst die Überbrückungsplastik mit Hilfe von Dünn darm brachte den gewünschten Erfolg.

5) Chronisch rezidivierendes Steinleiden

Multiple, rezidivierende Nierensteine stellen für den Kranken wie für den behandelnden Urologen ein schwieriges Problem dar. Manchmal sind die Steine so weit gestreut, daß es unmöglich ist, alle zu

entfernen, und man sich zur Nephrektomie gezwungen sieht (73). Dies verbietet sich jedoch bei beidseitigem Steinleiden und bei Einzelniere. ULM (208) ersetzte in zwei solchen Fällen (ein Patient mit Restniere, der andere mit beidseitigen, multiplen Steinen; bei beiden hatte man die Nieren fisteln müssen) den gesamten Harnleiter durch Dünndarm. Seine Beobachtung, daß 12 Monate nach der Operation noch kein Steinrezidiv aufgetreten war, veranlasste ihn zu der Annahme, daß das Ileum einen Stoff sezerniere, der die organische Steinmatrix aufzulösen vermöge, ein naheliegender Schluß, wenn man an die Verdauungsfunktion des Dünndarmes denkt. GOODWIN und COCKETT bemerken jedoch, daß ein solcher Stoff bisher nicht nachgewiesen wurde (73), und führen den Erfolg der Uretero-Ileoplastik hauptsächlich darauf zurück, daß die weitzkalibrige Verbindung zwischen Nierenbecken und Blase durch die Darmschlinge keine Harnstauung zulasse; denn bei 72% der Patienten mit Steinrezidiven hatten sie Ureterobstruktionen verschiedenen Grades gefunden. Bilden sich Rezidivsteine, obwohl dieser aetiologisch wichtige Faktor beseitigt ist, so können sie ohne Schwierigkeiten durch den Dünndarmureter in die Blase abgehen, wo sie mit Hilfe eines Lithotryptors zerkleinert und anschließend entfernt werden.

Bei der Operationsindikation ist zu beachten:

- a) Hyperparathyreoidismus muß ausgeschlossen worden sein, und ebenso muß geklärt sein, daß es sich nicht um Harnsäure- oder Cystinsteine handelt.
- b) Nur Kranke mit langer Steinanamnese kommen in Betracht (73).

Von den Patienten GOODWIN's hatte einer eine Geschichte von 12 - 15 Nierensteinen auf jeder Seite inner-

halb von 20 Jahren; ein anderer war im Alter von 2 Jahren zum ersten Mal und seitdem drei weitere Male wegen Nierensteinen operiert worden, und nun befand sich ein großer Ausgußstein in der Restniere. Von ähnlichen Fällen berichten HRADEC (92) und PROUT und STUART (165).

CLARIDGE (35) ersetzte ebenfalls den gesamten Harnleiter durch Dünndarm, verband dessen aborales Ende aber nicht mit der Blase, sondern mit der Haut. Den Vorteil sieht er darin, daß man durch die Hautöffnung digital oder instrumentell jedes obstruierende Hindernis, vor allem etwaige Rezidivsteine, auf einfache Weise entfernen könne. Er schlägt vor, das Nierenbecken in Abständen zu "säubern", um die Anhäufung von Fibrin in Grenzen zu halten.

SUNSHINE, CORDONNIER und BUTCHER (194) nahmen bei drei Kindern mit multipler Steinbildung und chronischer Harnwegsinfektion ebenfalls eine cutane Pyelostomie vor.

GOODWIN meint am Schluß seines Beitrags: "Es kann sein, daß zu einem späteren Zeitpunkt der Harnleiterersatz durch Dünndarm als Operation der Wahl bei solchen Patienten empfohlen wird, die eine Harnleiterobstruktion und multiple Nierensteine haben" (73).

6) Megaureter

BAUM ersetzte als erster einen Megaureter durch ein ileales Segment (12). Bei einem 8-jährigen Mädchen führte er linksseitig mit gutem Ergebnis eine Dünndarmplastik aus, während die Neueinpflanzung des rechten Megaureters in die Blase keine Besserung brachte.

SWENSON, FISHER und CENDRON (195) untersuchten 60 Kinder mit Megaureter und fanden folgende Ursachen:

- a) Defekt in der parasymphathischen
Innervation der Blase 50%
- b) Defekt in der ureteralen Peristaltik 25%
- c) Angeborenes mechanisches Hindernis
(Klappenmechanismus, angeborene Strikturen
usw.) 25%

Es wäre verfehlt, bei Patienten der Gruppe a) und c) den Harnleiter durch Dünndarm zu ersetzen; das Grundleiden der Gruppe a) ist sogar ausgesprochen als Kontraindikation zu werten. Liegt jedoch ein Defekt in der ureteralen Peristaltik vor, so stellt die Dünndarmplastik eine gute Therapiemöglichkeit dar. SWENSON und Mitarb. (195) verwendeten bei 6 Patienten einen in seinem Lumen verengerten Dünndarmschnitt und erzielten damit gute Erfolge. Andere Autoren verzichteten darauf, die Schlinge besonders zu präparieren; die Ergebnisse waren ebenfalls gut (Koop, Diskussion zu 195: 2 Patienten, kein Reflux; GOODWIN, Diskussion zu 195: 4 Patienten, keine Elektrolytstörungen; CIBERT 27: 1 Patient; DE WEERD 54: 3 Patienten; THOMPSON 197: 1 Patient). BISCHOFF und STROHMENGER (13) berichten über den interessanten Fall eines 34-jährigen Patienten mit monströsem beidseitigem Megaureter und einer bis in die Kindheit zurückreichenden Steinanamnese. Bei der stationären Aufnahme war die linke Niere total versteint und konnte nicht erhalten werden; auf der rechten Seite wurden zwei Riesensteine entfernt, ein Stück des Harnleiters reseziert und eine BOARI-Plastik durchgeführt. Wegen Anastomoseninsuffizienz entschloß man sich aber bald darauf zum Totalersatz mittels Dünndarm. Das Ergebnis war gut.

7) Hydronephrose

KÜSS betont immer wieder, wie wichtig es für die The-

rapie der Hydronephrose sei, zwischen der relativ frischen Hydronephrose einerseits und der kongenitalen oder der alten erworbenen andererseits zu unterscheiden (Diskussion zu ORFALI 161; 111, 112).

BOEMINGHAUS (17) meint dasselbe, wenn er von mechanischen und dynamischen Entleerungshindernissen spricht. Die relativ frische Hydronephrose ist noch rückbildungsfähig, wenn das Entleerungshindernis beseitigt wird, oder doch durch eine Nierenbeckenplastik wiederherzustellen. Bei einer kongenitalen oder einer alten erworbenen Hydronephrose hat eine Plastik jedoch keinen Sinn und ist zum Scheitern verurteilt, da die Nierenbeckenmuskulatur atonisch und arbeitsunfähig ist. In diesem Fall bleiben nur die definitive Nierenfistelung und eventuell der Darmersatz (KÜSS).

In der Literatur finden sich etliche Berichte von Harnleitertotalersatz durch Dünndarm bei Hydronephrose, der nach mehreren vergeblichen Versuchen einer Nierenbeckenplastik endlich den Harnabfluß gewährleistet (ABBOT und Mitarb. 1; BAUM 12; KOLLBERG 109; MC CREA 136; ROMETTI 177; UHLIR 203). Als Beispiel sei ROMETTI's Bericht herausgegriffen: Bei einem Einnierigen stellte man Hydronephrose infolge kongenitaler Ureterabgangsstenose fest. Dreimal wurde ohne Erfolg eine Nierenbeckenplastik versucht, darauf sah man sich zur Nierenfistelung gezwungen und entschloß sich später dazu, den Harnleiter durch Dünndarm zu ersetzen.

Auf die Möglichkeit der Calico-Ileo-Cystostomie sei hier noch einmal besonders hingewiesen (1), da es gerade bei vorangegangenen Operationen in diesem Bereich schwierig oder unmöglich sein kann, das Nierenbecken aus dem Narbengewebe herauszulösen.

Die meisten Autoren berichten von befriedigenden Er-

gebnissen, doch gibt es natürlich auch hier Fehlschläge. So mußte FERGUSSON (61) zusätzlich zur Pyelo-Ileo-Cystostomie wegen des beträchtlichen Refluxes die Niere fisteln.

Schließlich seien noch einige Fälle von kongenitaler bzw. alter erworbener Hydronephrose erwähnt, bei denen die Pyelo-Ileo-Cystostomie primär durchgeführt wurde: KÜSS und LEGRAIN (112), DAVIS und NEALON (51), COCKETT und GOODWIN (36), LONGUET (125); zum Teil war der beidseitige Totalersatz notwendig (36, 51, 112).

8) Korrektur vorausgegangener Harnleiteroperationen

a) Mißglückte Rekonstruktionsversuche

Sind Wiederherstellungsoperationen am Harnleiter - wie direkte Reanastomosierung, Nierenbeckenplastik, Neueinpflanzung in die Blase und BOARI-Plastik - bereits mehrfach mißglückt, so stellt die Dünndarmplastik die letzte Möglichkeit dar, den normalen Harnabfluß zu sichern.

Die Korrektur einer fehlgeschlagenen Nierenbeckenplastik wurde bereits besprochen.

Von der Dünndarmplastik nach mißglückter Harnleiterneueinpflanzung in die Blase berichten FORET und HEUSGHEM (62), MOORE und MITARB. (150), HRADEC (92), TORBEY und LEADBETTER (200) u.a.

MOULONGUET und CERBONNET (152), DE WEERD (55), HRADEC (92) u.a. führten die Uretero-Ileo-Plastik nach mehrfach mißglückter Blasenlappenplastik durch.

b) Ersatz einer cutanen Nieren- oder Harnleiterfistel

Er ist angezeigt, wenn die Drainage durch die Fistel ungenügend ist, so daß die Gefahr der Entzündung und Steinbildung besteht.

Vom erfolgreichen Ersatz einer permanenten Nierenfistel berichten ROMETTI (177), KÜSS (113), THOMP-

SON (197), GOODWIN (72), ASKARI (4), WESOLOWSKI (216) und COX (45). In keinem Fall kam es zu weiteren pyelonephritischen Schüben oder Steinbildung. Nur COUVELAIRE (Diskussion zu ROMETTI 177) berichtet von Spätkomplikationen. Er hatte die Pyelo-Ileo-Cystostomie bei einem Patienten mit hydronephrotischer Niere angelegt, die jahrelang durch eine Nierenfistel drainiert worden war. Fünf Jahre nach der Operation kam es zur Steinbildung, nach weiteren 2 Jahren starb der Patient an Niereninsuffizienz. Dasselbe habe er in einem weiteren Fall beobachtet.

Auch der Ersatz einer schlecht funktionierenden Harnleiter-Haut-Fistel durch eine ausgeschaltete Ileumschlinge zeigt im allgemeinen gute Ergebnisse und wird vom Patienten als befreiend empfunden (BAL- LANGER 9b; CAISSEL 23; CIBERT 27; KNIPPER 105; ULM 208). Neben der Uretero-Ileo-Cystostomie kommt auch die cutane Pyelo-Ileostomie in Betracht: Mc DONALD und KATARIA (137) ersetzten bei 2 Patienten eine Harnleiter-Haut-Fistel, die nach Cystektomie wegen Karzinom angelegt worden war. Ähnliche Fälle werden von MORALES (151) und Mc KENZIE (139) beschrieben.

9) Uretertumoren

Nach BOEMINGHAUS (17) sind 75% der primären Harnleitertumoren maligne, 25% benigne; die letzteren sind jedoch als potentiell maligne anzusehen. Als Therapie der Wahl gilt heute die Nephro-Ureterektomie mit Ausschneidung der Ostien. Dagegen erheben sich immer mehr Stimmen. Unter dem Gesichtspunkt, daß der Tumor gemäß dem Harnstrom nur nach unten streut, müßte die Entfernung des Harnleiters vom Punkt oberhalb des Tumors bis hinunter zur Blase - einschließlich der ostiumnahen Blasenanteile - ausreichend sein. Der Defekt kann durch eine ausgeschaltete Dünndarmschlinge

überbrückt werden. Der große Vorteil einer solchen Methode besteht darin, daß die Niere erhalten bleibt, und die Behandlung dennoch so radikal wie nötig ist. (nach HRADEC 93, CRASSWELLER 46 und LURZ 127). Die Gefahr, daß sich im verbleibenden Uroepithel ein neuer Tumor bilden könne, hält CRASSWELLER für gering und betrachtet sie als akzeptables Risiko, gemessen am Vorteil der Nierenerhaltung. Selbst Boeminghaus, der sich bei intakter zweiter Niere unbedingt für die Nephro-Ureterektomie einsetzt, erklärt, daß die Chancen für die Dauerheilung durch die Dünndarmplastik nicht verschlechtert werden (17).

Berichte von klinischen Anwendungen finden sich bei CRASSWELLER (46), GOODWIN (72), HRADEC (93) und PYRAH und RAPER (168). KOLLBERG (109) führte eine cutane Pyelo-Ileostomie durch, weil auch Blasenpapillome vorhanden waren, und die Blase deshalb zusammen mit den Harnleitern entfernt werden mußte.

Bei sekundären Harnleitertumoren oder Ummauerung des Ureters durch Lymphknotenmetastasen und Tumormassen ist die Dünndarmersatzplastik nicht angezeigt. Das Freisein von Metastasen gehört mit zu den Voraussetzungen eines größeren Eingriffs. Doch keine Regel ohne Ausnahme: RACK (171) legte bei einer Patientin mit inoperablem Rektum-Karzinom eine Uretero-Ileo-Cystostomie an, weil Lymphknotenmetastasen den linken Ureter einengten. Die Patientin war noch in gutem Allgemeinzustand, und der Eingriff verschaffte ihr 10 Monate relativ beschwerdefreien Lebens.

10) Umwandlung einer BRICKER-Plastik bzw. Uretero-Sigmoidostomie

Zur Behandlung hartnäckiger Blasen-Scheidenfisteln oder einer tuberkulösen Schrumpfblase kann man folgenden Weg einschlagen:

- a) Zur zeitweiligen Ruhigstellung der Blase führt man eine BRICKER-Operation oder eine Uretero-Sigmoidostomie durch. In der Folge verschließt sich die Fistel oft spontan, oder man kann doch unter günstigeren Bedingungen einen operativen Verschuß herbeiführen. Liegt eine Schrumpfblase vor, so versucht man, sie mit konservativen Mitteln zu erweitern.
- b) Wenn der Fistelschluß erfolgt ist bzw. die Blase wieder ein ausreichendes Volumen fassen kann, leitet man die Harnleiter über ein Dünndarmsegment in die Blase zurück.

Nach diesem Prinzip ging bereits SCHOEMAKER 1906 vor. Den Weg über die Uretero-Sigmoidostomie wählten PYRAH und RAPER (168) und CIBERT (27); Indikation war bei Pyrah eine Blasen-Scheidenfistel, bei CIBERT die tuberkulöse Schrumpfblase.

COMTE (39), GOODWIN (72), HODGES und Mitarb. (88) und SORRENTINO (190) gingen den Weg über die BRICKER-Plastik. LONGUET (126) schlug vor, dieses Verfahren "Uretero-Ileo-Cystoplastik in zwei Sitzungen" zu nennen.

2.6.o OPERATIONSTECHNIK

1) Das prinzipielle Vorgehen

Da sich Form und Ablauf der Operation je nach den Anforderungen stark ändern, kann hier nur das prinzipielle Vorgehen beschrieben werden.

a) Operationsvorbereitung

Der Patient muß gründlich untersucht werden, besonders bezüglich seiner Nieren- und Blasenfunktion. Unter Umständen ist eine entlastende Nierenfistelung erforderlich (12, 17, 62, 68, 92, 125, 123, 150, 203). Anamnestisch und eventuell röntgenologisch ist eine Enteritis auszuschließen (99). Zur Kräftigung des Kranken werden eiweißreiche Kost und - wenn nötig - anabole Hormone verabreicht (34, 99, 120). In den beiden letzten Tagen vor der Operation achte man auf schlackenarme Kost (54, 99, 120, 151). Bezüglich der antibiotischen Darmvorbereitung sind die Meinungen geteilt: ARCONTI (3) hält sie für unnötig; die meisten Autoren empfehlen sie jedoch (BOEMINGHAUS 17; LURZ 127; LHEZ 123; PYRAH und RAPER 168: 4 Tage lang Streptomycin oder Aureomycin; KAUFMAN 99: 1-2 Tage Neomycinsulfat; DE WEERD 54: Neomycin und Terramycin; HODGES und Mitarb. 88: 5 Tage lang Sulfasuxidine oder 1 Tag Neomycin; LEADBETTER und Mitarb. 120: Streptomycin).

PYRAH (168) und Morales (151) machten am Abend vor der Operation noch einen Einlauf.

Unmittelbar vor der Operation sollte eine Nasen-Magen-Sonde gelegt werden (99, 151, 197).

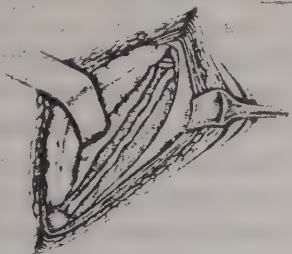
b) Lagerung des Patienten und Schnittführung

In der Regel wird der Patient in Halbseitenlage gebracht, wenn ein einseitiger Ersatz ausgeführt werden soll. Der Operationstisch wird gekantet, so daß die Baueingeweide nach der gesunden Seite

sinken, das Becken hochgelagert (17,120,151,168). Als Zugang ist für den ein-wie beidseitigen Ersatz der Paramedianschnitt geeignet, der 2-3 cm lateral der Mittellinie von der Symphyse bis etwas über den Nabel reicht (46,129,137,148,151,168,169). Für den beidseitigen Ersatz und zur Überbrückung distaler Harnleiterdefekte kommt auch der Medianschnitt in Betracht (14,42,43,61a,99,124,150,195). Wie der Paramedianschnitt läßt er sich im Bedarfsfall bis zum Xyphoid verlängern. Kann bei Totalersatz die pyelo-ileale Anastomose vom Bauchoperationsfeld aus nicht durchgeführt werden (bei HRADEC 92 traf das in 6 von 9 Fällen zu), so muß man den Patienten umlagern und einen zusätzlichen Flankenschnitt machen. (99,148). Der Flankenschnitt allein ist ausreichend, wenn nur das obere Harnleiterdrittel ersetzt werden muß. Unter Umständen ist auch ein langer Schrägschnitt vorteilhaft, der kranial dem unteren Ende des typischen Flankenschnittes entspricht und distal als pararektaler Abdominalschnitt weitergeführt wird (17,99,148,169,208).

c) Aufsuchen des Harnleiters

Ist man sich über das Ausmaß des Harnleiterschadens nicht im Klaren, so empfiehlt es sich, zunächst den Harnleiter bzw. das Nierenbecken freizulegen (123,151,208). Der Zugang erfolgt in der Regel transperitoneal, beim alleinigen Flankenschnitt retroperitoneal mit sekundärer Eröffnung des Peritoneums. Bei eröffnetem Bauchraum orientiert man sich am Colon ascendens bzw. descendens; dieses wird stumpf von der hinteren Bauchwand abgelöst und nach medial ver-



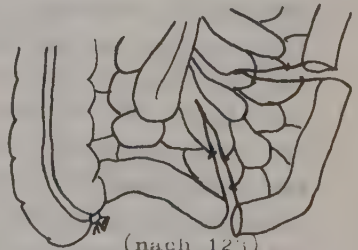
(nach 208)

lagert; das lateral angrenzende hintere Peritoneum wird mit einem dem Ureterverlauf entsprechenden Schnitt gespalten. Der Harnleiter und eventuell das Nierenbecken werden dargestellt; daraufhin wird der Retroperitonealraum mit Gaze abgedeckt, das Colon zurückgelegt.

d) Präparation der Dünndarmschlinge

Nun sucht man das terminale Ileum auf und wählt sorgfältig eine geeignete Schlinge aus. Dabei muß man auf ein genügend langes Mesenterium achten, das die gewünschte Verlagerung erlaubt (127,203). Die Entfernung des aboralen Endes von der Ileocoecalclappe soll mindestens 10-20 cm betragen (14,46,72,127,188, 148,146b,168,207,200), da dieser Teil zur Blase gebracht werden muß. Die Schlinge soll so kurz wie möglich sein; als obere Grenze wird 30 cm angegeben (42, 99), bei beidseitigem Totalersatz muß diese Länge jedoch manchmal überschritten werden. Für den einseitigen Totalersatz genügen 20 cm (14,92,200). GOODWIN glaubt, daß auch ein unterer Wert nicht unterschritten werden darf, um gute peristaltische Effekte zu erzielen; doch wie erwähnt, scheint das beim Menschen kaum eine Rolle zu spielen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Blutversorgung der Schlinge, die durch zwei Arterien gewährleistet sein soll (97,199). Durch Palpation und Transillumination versucht man, die beiden Gefäße zu identifizieren, und zwar möglichst den letzten ilealen Ast der A.mesenterica superior, der aboral mit dem ilealen Ast der A.ileocolica eine

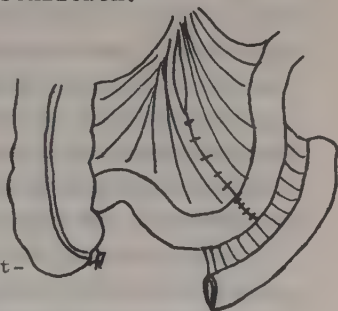


(nach 125)

Arkade bildet (54,97). Ist man sich über die Blutversorgung im klaren, so wird zunächst das Mesenterium gespalten, wobei man die Schnittlinie durch möglichst gefäßarme Bezirke legt; danach wird der Darm zwischen je zwei Klammern durchtrennt.

Während das Darmsegment mit Kochsalz (154,168,206,207), einer antiseptischen (14) oder Antibiotikallösung (134) gespült wird, kann man die Darmkontinuität gemäß den Regeln der Bauchchirurgie wiederherstellen und den Mesenterialsplatt schließen.

Nach neuerer Auffassung ist eine Naht, die alle Schichten außer der Mucosa erfasst, am günstigsten (14,99,122,123). Die End-zu-End-Anastomose wird bevorzugt (14,99,153); einzelne Autoren empfehlen die Seit-zu-Seit-Anastomose (z.B. JOHNSON 97),



aus der Überlegung heraus, daß die End-zu-End-Anastomose bei der postoperativen ödematösen Schwellung ein zu enges Lumen haben könnte und damit einem Ileus Vorschub leiste.

Ob man die Darmkontinuität vor oder hinter der ausgeschalteten Schlinge wiederherstellt, richtet sich danach, wie man die Schlinge lagern will.

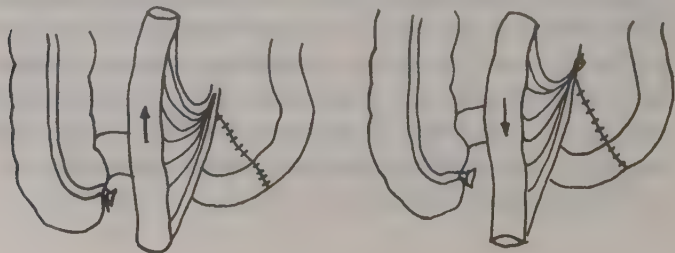
e) Lagerung der Schlinge

Die Dünndarmschlinge kann in ihrer intraperitonealen Lage belassen oder in den Retroperitonealraum verlagert werden. Bei der häufigeren zweiten Möglichkeit spaltet man das Mesocolon nahe an der Mesenterialwurzel der ausgeschalteten Schlinge, zieht diese durch den Schlitz und fügt sie retroperitoneal in den Harntrakt ein (12,36,51,61a,122,92,165,168).

Bei intraperitonealer Lagerung führt man nur das proximale Ende der Schlinge durch einen Mesocolon-schlitz in den Retroperitonealraum (4,20,46,54,180), oder man leitet den proximalen Harnleiterstumpf durch einen solchen Schlitz in den Bauchraum (154). Die intraperitoneal gelagerte Schlinge kann auch ventral um das Colon herumgeführt werden (12,41,42, 127,137).

Ob die Schlinge intra-oder extraperitoneal gelagert ist, scheint wenig Unterschied zu machen. Zugunsten der intraperitonealen Lage werden folgende Gründe geltend gemacht: Die Gefahr für die Blutzufuhr sei geringer (168,20), die Operation kürzer (203); im Retroperitonealraum könne die Schlinge von Sklerose umgeben werden (LINSSEN nach 148). Anderen Autoren erscheint die retroperitoneale Lage günstiger (43,99, 115,139), da sie die normale anatomische Situation nachahmt und es im Falle einer Komplikation nicht zur Peritonitis kommen kann.

Die Diskussion darüber, ob die isoperistaltische Einfügung in jedem Fall angestrebt werden sollte, ist immer noch im Gang. Linksseitig entstehen keine Schwierigkeiten: Die Schlinge legt sich zwanglos isoperistaltisch. Beim Ersatz des rechten Harnleiters wird die ausgeschaltete Schlinge jedoch am natürlichsten gegen die Richtung der Peristaltik eingepflanzt: Um Iso-peristaltik zu erreichen, muß man die Schlinge samt Mesenterium um 180 nach rechts umklappen.



Dabei kann es zur Torsion des Schlingenmesenteriums und damit zur Störung der Blutzufuhr kommen (20,109). KOLLBERG (109) kommt zu dem Schluß: Lieber Anisoperistaltik als Gangrän. Verschiedene Autoren berichten, daß sie durch anisoperistaltische Lagerung keinen nachteiligen Einfluß auf die Drainage festgestellt haben (20,32,44,116,125,137,169,203,204). Es gibt aber auch gegenteilige Erfahrungen: LUTZEYER (128) beobachtete im Tierversuch fast immer Stauungen, ebenso ROVINESCU (180). Die zugehörige rechtsseitige Niere war bei der Obduktion größer und dunkler.

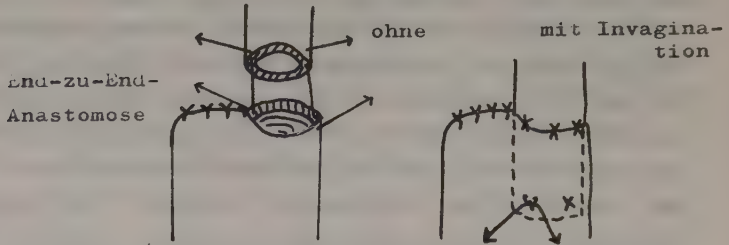
Interessant sind die Ergebnisse bei U-förmigem Ersatz beider Ureteren, wobei der rechte Schenkel notwendigerweise antiperistaltische Richtung hat. FORET und HEUSGHEM (62) und PYRAH und RAPER (168) stellten ein Jahr nach der Operation keinen Seitenunterschied fest, wohl aber DAVIS (51), SCHOEN (184), CRASSWELLER (46) und HRADEC (92); diese beobachteten auf der rechten Seite Reflux, Dilatation von Harnleiterstumpf und Nierenbecken und Druckerhöhung; drei Patienten (92) bekamen rechtsseitig einen Ausgußstein.

Auf Grund der theoretischen Überlegungen, die durch diese Erfahrungen bestätigt zu werden scheinen, halten viele Autoren daran fest, daß die isoperistaltische Einpflanzung der Dünndarmschlinge immer gewahrt werden sollte (36,41,92,99,110,107,150,165,172,208), falls die Blutzufuhr gesichert ist (123).

- f) Die uretero- (bzw. pyelo-oder calico-) ileale Anastomose
Dieser Teil der Operation wird als der schwierigste angesehen (14,207).

Bei der uretero-ilealen Anastomose soll der Harnleiterstumpf nicht mehr als 1 - 1,5 cm skelettiert werden (14,68,124,125). Die früher häufiger angewandte End-zu-End-Anastomose - mit oder ohne Invagination - (137,168,207) wird heute fast nur noch bei Dilatation

des Harnleiterstumpfes durchgeführt (54, 14, 20).



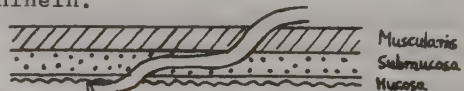
(nach 123)

Bei der End-zu-Seit-Anastomose wird das Ileumende blind verschlossen, und der Ureterstumpf 2-3 cm unterhalb davon eingepflanzt. Man stellt sich vor, daß dies zum Schutz des Nierenparenchyms beiträgt, dadurch, daß sich die Refluxwelle hier fängt (61a, 72, 99, 88, 135, 175, 180, 199). Inzwischen wurde ^{diese Annahme} ~~es~~ experimentell bestätigt (122).

Aus der Vielzahl der für die Harnleiter-Darm-Anastomose angewandten Techniken haben sich 3 Hauptmethoden herausgebildet:

- 1) Technik nach COFFEY (Submucosatunnel)
- 2) Technik nach NESBIT/CORDONNIER (direkte Mucosa-zu-Mucosa-Anastomose)
- 3) Kombinationsmethode nach LEADBETTER

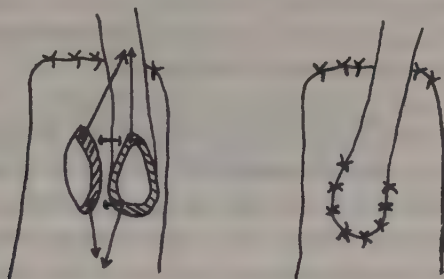
- 1) Bei der COFFEY (37, 38) angegebenen Methode wird der Harnleiterstumpf durch ein Submucosatunnel geleitet und ragt etwa 2 cm in das Darmlumen hinein.



Diese Methode findet vor allem bei der Einpflanzung des Harnleiters in den kotführenden Dickdarm Anwendung, aber sie kann auch beim Harnleiterersatz durch Dünndarm benützt werden (168, 207). Da jedoch hierbei die Gefahr

einer aufsteigenden Infektion weniger groß ist, andererseits Neigung zur Obstruktion besteht, bevorzugt weitaus die Mehrzahl der Urologen die

- 2) direkte elliptische Mucosa-zu-Mucosa-Anastomose. Sie wurde von NESBIT und CORDONNIER 1949 unabhängig voneinander angegeben (40a,156), ursprünglich ebenfalls im Zusammenhang mit der Harnleitereinpflanzung in den intakten Dickdarm.



Der Harnleiterstumpf wird in einer Länge von 1,5 cm eingeschnitten, die Ecken abgerundet. An den Endpunkten der folgenden Naht werden Haltefäden angebracht. Bei der Vereinigung wird die hintere Nahtreihe von innen, die vordere von außen durchgeführt, dabei werden alle Wandschichten durchstoichen (127). Wird zusätzlich eine Serosa-Adventitia-Naht gemacht (40a,3,135,165,171), so kann man dazu feine Seide benutzen. Bei allen Nähten, die mit dem Harnstrom in Berührung kommen, muß jedoch unbedingt Chrom-Catgut verwendet werden, da nicht resorbierbares Nahtmaterial zu Inkrustationen und Steinbildung führt (HEISE beobachtete einen derartigen Fall 80).

Eine Abwandlung der NESBIT-Methode findet sich bei BARZILAY (10,11): Beim beidseitigen partiellen Ersatz kann man die beiden Harnleiterstümpfe zu einer herzförmigen Öffnung vereinigen

und sie dann im Sinn der NESBIT-Methode mit der Ileumschlinge verbinden..

- 3) LEADEBETTER kombinierte das Prinzip der direkten Anastomosierung mit der Bildung eines Submucosatunnels, um die Vorteile beider Methoden auszunützen (119). Der Harnleiterstumpf wird nach den Angaben NESBIT's vorbereitet und in einer Mucosa-zu-Mucosa-Anastomose mit der Darmschleimhaut vereinigt. In einem zweiten Schritt wird die Darmmuskulatur über dem Submucosakanal lose vernäht.



Auf Grund sorgfältiger experimenteller Studien stellten WEYRAUCH (217) und WOODRUFF (218) fest, daß bei der Uretero-Sigmoidostomie die Kombinationsmethode die besten Ergebnisse zeigt. LHEZ und BOUYSSON (122) wendeten sie auch beim Harnleiterersatz durch Dünndarm im Tierversuch an, ebenfalls mit gutem Erfolg. Doch scheint bei der Uretero-Ileoplastik nach Ansicht der meisten Urologen die einfachere NESBIT-Methode zu genügen.

Bei der pyelo-ilealen Anastomose wird das proximale Ileumende seitlich (148) oder häufiger endständig an das Nierenbecken angeschlossen (4,73,92,129,137,151,197,208). Ist das Nierenbecken nicht ohne weiteres zugänglich, so eröffnet man den unteren Teil der Niere von medial her. Das proximale Schlingenende wird abgeschrägt und mit dem Nierenbecken und der unteren Kelchgruppe in einschichtiger, kontinuierlicher, die ganze Wanddicke erfassender Naht verbunden. Zwischen der ilealen Serosa und der Nierenkapsel können Verstärkungsnahte angebracht werden. Zur Entlastung der Naht wird die Niere vorübergehend gefistelt.

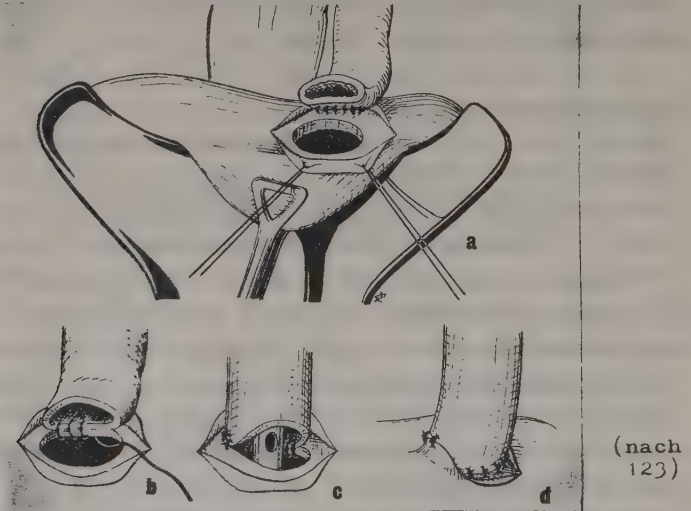
Für die calico-ileale Anastomose wird ein runder Konus von etwa 3 cm aus dem Nierenparenchym ausgeschnitten, damit eine sorgfältige Anastomose durchgeführt werden kann. Die Naht erfolgt zweischichtig: Mucosa und Kelch werden miteinander vernäht und ebenso Muscularis und Serosa des Darmes mit Nierenparenchym und -kapsel (1,12,203).

g) Die ileo-vesikale Anastomose

Während man früher die Blasen-Darm-Anastomose häufig latero-lateral anlegte (124), bevorzugt man heute die termino-laterale Anastomose. ULM (208) wählt die seitliche Blasenwand als Ort für die Ileumeinpflanzung, GOODWIN (72), KAUFMAN (99), PROUT (165) und BITKER (14) die Blasen hinterwand. Technisch am einfachsten ist es, die Öffnung im Bereich des Blasenscheitels zu machen (12,41,109,127,150,151).

Eine wichtige Maßnahme besteht darin, einen runden, reichlich mandelkerngroßen Bezirk aus der Blasenwand zu exzidieren. Als früher nur eine einfache lineare Inzision gemacht wurde, fiel die starke postoperative Schrumpfung der Darmstien auf, die zu Stenoseerscheinungen führte (72,206). Seit ULITZSCH's Anregung (207) ist die Ausschneidung eines "window" oder "button" ein üblicher Bestandteil der Operationsmethode (14,17,41,72,73,122,135,148,165,166; Ausnahme: 20). Für die Anastomose selbst gibt es zwei Wege des Vorgehens: Beim ersten Weg wird das retrovesikale Peritoneum quer eröffnet, an der beabsichtigten Anastomosenstelle ein Wandstück ausgeschnitten und die Anastomose zwischen Blase und Dünndarmschlinge durchgeführt. Die Naht erfolgt in der Regel zweischichtig: Zunächst werden Darmserosa und Blasenmuskularis miteinander vernäht, dann Mucosa mit Mucosa (41,127,135,

151). Die Naht kann auch einschichtig sein und alle Schichten außer der Mucosa erfassen (14). Abschließend werden die Schnitttränder des Peritoneums mit mittelstarkem Catgut auf die Darmserosa aufgesteppt (127, 123), um die Anastomose zu extraperitonealisieren.



Beim zweiten Weg eröffnet man die Blase in einer breiten Inzision an der Vorderseite. An der Blasenrückwand wird ein kleiner Wandbezirk herausgeschnitten, der Dünndarm durch diese Öffnung nach innen gezogen und unter Sicht mit der Blasenwand vernäht (41, 36, 72, 135, 166, 208).

h) Schluß der Peritonealöffnungen

Um einer inneren Hernie vorzubeugen, müssen alle Peritonealöffnungen sorgfältig verschlossen werden. Die Schlinge selbst und die Ränder ihres Mesenteriums werden an die hintere Bauchwand genäht; der Schlitz im Mesocolon wird verschlossen und an das durchtretende Mesenterium bzw. die durchtretende Schlinge fixiert.

1) Drainage

In den meisten Fällen werden an den retroperitonealen Anastomosen Redon-Saugdrainagen angelegt (61a, 72, 168, 208); der Bauchraum wird nicht drainiert (14).

CORDONNIER (41) schlägt vor, nur im Bereich der ileovesikalen Anastomose eine Drainage anzulegen, manche Autoren lehnen die Drainage auch ganz ab (z.B. QUENU 170a).

Eine noch größere individuelle Schwankungsbreite herrscht bezüglich der Anwendung von Splints. Wird ein derartiger Kunststoffschlauch benützt (12, 14, 61a, 116, 168, 170a, 191) - was zweifellos einen zusätzlichen Sicherheitsfaktor für die Heilung der Anastomosen bedeutet, andererseits jedoch die Infektionsgefahr steigert (41, 197, 207) - so führt man ihn vom Nierenbecken über den Harnleiterstumpf und die eingefügte Darmschlinge in die Blase. Hier kann er fixiert werden (150), unter Umständen am Dauerkatheter (207). Wenn der Splint im Bereich der Harnblase gefenstert ist, kann er auch durch die Harnröhre nach außen geleitet werden (17). In den meisten Fällen wird für ungefähr 10 Tage ein Dauerkatheter gelegt (4, 36, 51, 116, 124, 150, 168, 170a, 197). Der Katheter kann auch durch die suprapubische Cystostomie nach außen geführt werden, wenn diese für die Blasen-Darm-Anastomose angelegt wurde (4, 36, 41, 73, 99).

Bestand präoperativ eine Nierenfistel, so wird sie belassen, bis die Anastomosen gut verheilt sind (4, 12, 36, 42, 51, 56, 62, 73, 92, 125, 150, 203). BITHÉ (14) rät bei jedem Totalersatz zur Nierenfistelung. Anstelle der direkten Drainage des Nierenbeckens kann man auch die von DE WEERD (56) angegebene Ileo-Pyelostomie durchführen. Dabei wird der Kunststoffschlauch durch die dem Mesenterialansatz gegenüberliegende Wand des Dünndarmureters eingeführt und ins Nierenbecken hochgeschoben; das andere Ende wird an der lateralen Bauchwand nach

außen geleitet. Gegenüber der Transrenalen Nieren-Fistel hat die Ileo-Pyelostomie den Vorteil, daß sie die Niere nicht zusätzlich traumatisiert.

k) Appendektomie

Die Appendix soll in derselben Sitzung entfernt werden, sofern dies noch nicht geschehen ist (14,72,137, 150,151,153).

l) Die postoperative Periode

Die postoperative Sorge richtet sich vornehmlich auf drei Punkte: 1) die Behandlung der postoperativen Darmatonie, 2) die sorgfältige Kontrolle der Flüssigkeitsein- und ausfuhr und 3) die Überwachung des Elektrolytgleichgewichtes. Es ist wichtig zu wissen, daß Störungen in diesem Gleichgewicht am zweiten so gut wie am 15. oder 30. Tag auftreten und in kurzer Zeit bedrohliche Ausmaße erreichen können (123).

Die orale Ernährung soll erst dann einsetzen, wenn die Darmperistaltik wieder in Gang gekommen ist; bis dahin wird der Magensaft abgesaugt werden (54, 97).

Die Nahrung soll eiweiß- und vitaminreich sein. Eine grundsätzliche Antibiotikagabe ist nicht angezeigt (99,138).

2) Abwandlungsvorschläge

Die vielfältigen Abwandlungsvorschläge, die im Laufe der letzten Jahre gemacht wurden, haben zum Ziel, Nachteile des Dünndarm-Ureters zu beseitigen oder wenigstens zu mindern. Die vorgeschlagenen Methoden lassen sich in drei Gruppen ordnen:

a) Reduktion des Kalibers (um die absorbierende

Schleimhautoberfläche zu verringern)

- b) Ausschaltung der Dünndarmschleimhaut
- c) Klappenbildung (um den Reflux zu verhindern)

a) Reduktion des ilealen Kalibers

SWENSON und Mitarb. (195) gaben 1956 den Ersatz eines Megaureters durch eine verengerte Ileumschlinge an. Auf der antimesenterialen Seite wird ein Längsstreifen herausgeschnitten, das verbleibende Darmstück über einem Splint wieder vereinigt. Darauf werden beide Enden der Schlinge durch die Haut nach außen geleitet. Nach einem Monat, wenn die Naht verheilt ist, wird das Segmnet in den Harntrakt eingefügt.

Dasselbe machte DE WEERD (55) bei einem Kind mit Megaureter; auch HENNEBERT und VEYS (82) benützten diese Technik.

b) Ausschaltung der Darmschleimhaut

Durch diese Methode wird sowohl die Absorption wie die Schleimbildung verhindert. Von den verschiedenen Versuchen sei kurz berichtet:

SHOEMAKER (187) entfernte die Schleimhaut und stülpte den Darm um, so daß die Serosa die innere Oberfläche bildete. GILBERT und Mitarb. (69) ersetzten die Darmschleimhaut durch Übergangsepithel aus dem Blasendach. MARTIN und Mitarb. (134) und ebenso ROVINESCU (179) reduzierten das Darmlumen nach SWENSON's Methode und ersetzten die Mucosa durch Blasenschleimhauttransplantate. Bei allen diesen Versuchen kam es zu multiplen Strikturen. Um dies zu vermeiden, anastomosierten TORBEY und LEADBLATTER (199) die verengerte, von der Schleimhaut betreite Ileumschlinge in einer ersten Sitzung mit der Blase und leiteten das proximale Ende nach außen, bis die Schlinge sich vollständig von der Blase her epi-

thelialisiert hatte. Dann verbanden sie in einer zweiten Sitzung das proximale Ende mit dem Harnleiterstumpf. ATWILL und Mitarb. (5) ersetzten die Darmschleimhaut durch Hautepithel.

Einen einfallsreichen Vorschlag machte BRUEZIERE (21), der die Darmwand einer nicht ausgeschalteten Ileumschlinge so einstülpte, daß im Darmlumen eine Röhre entstand, die innen von Serosa ausgekleidet war.

Diese Röhre benutzte er als Harnleiterersatz.

GRANA und SWENSON (76) und PATEL (162) betteten einen aperistaltischen Harnleiter in eine auf dieselbe Weise eingestülpte Ileumschlinge; es ging ihnen darum, die ileale Peristaltik auszunützen. HIRSCHHORN (86,87) "schiente" den Ureter mit Hilfe einer Dünndarmröhre, deren Mucosa entfernt worden war.

c) Klappenbildung

An der Einmündung der Dünndarmschlinge in die Blase formten TURNER (202) und JANKNEGT (nach 148) eine Klappe.

SIFALAKIS (188) kombinierte die Blasenklappenplastik im Sinn eines Klappenmechanismus mit der Uretero-Ileo-Cystoplastik.

Außer der von SWENSON vorgeschlagenen Lumenreduktion bei Megaureter hat keiner dieser Vorschläge Eingang in die Praxis gefunden. Denn die meisten der genannten Methoden sind langwierig, und ihr Vorteil ist fraglich.

2.7.0 ERGEBNISSE

2.7.1 Klinische Berichte einzelner Autoren

Die Uretero-Ileo-Plastik ist eine zu junge Operationsmethode, als daß man die Erfolgs-, Mißerfolgs- und Mortalitätsquote bereits in genauen Prozentzahlen angeben könnte. Statt dessen muß man sich vorläufig darauf beschränken, die Beobachtungen einzelner Autoren beispielhaft aufzuführen, wie LHEZ (123) es ausführlich tut, wobei er die Ergebnisse zusätzlich nach Indikation und Art des Ersatzes aufschlüsselt. Hier seien einige weitere Berichte angeführt:

	Anzahl der Fälle	Ergebnis
KAUFMAN (99)	53	46 ausgezeichnet 5 mißlungen 2 gestorben
MOONEN (149)	35	33 gut 2 schlecht
GOODWIN (72)	16	11 gut 1 mittelmäßig 1 schlecht 1 mißlungen
SORRENTINO (190)	14	9 ausgezeichnet 1 schlecht 4 gestorben
HEISE (81)	11	8 erfolgreich 3 mißlungen
KUSUNOKI (116)	10	9 gut 1 schlecht

Zunächst soll näher auf die Fälle eingegangen werden, in denen die Operation wenig erfolgreich war, mißlang oder gar zum Tode des Patienten führte. Insbesondere sollen die spezifischen Komplikationen erörtert werden.

2.7.2 Mortalität

Wie erwähnt, lässt sich eine exakte Mortalitätsquote noch nicht angeben. Als Anhaltspunkt seien jedoch die Zahlen einiger größerer Serien genannt:

	Zahl der Operationen	Todesfälle	
		Zahl	%
KÜSS u. CHATELAIN (114)	61	2	3,2
WELLS (nach 123)	56	4	7
KAUFMAN (99)	53	2	3,8
MOONEN (149)	35	0	0
BRACCI (20)	20	5	25
GOODWIN (72)	16	0	0
CREEVY (48)	15	1	6,6
KUSUNOKI (nach 123)	15	0	0

Die Todesursachen lassen sich nach LHEZ (123) einteilen in:

- a) klassische Ursachen, wie sie bei jedem größeren Eingriff auftreten:

Versagen des Herz-Kreislauf-Systems (BRACCI 20; KÜSS 114; SORRENTINO 190: je 1 Pat.)

Phlebitis und Embolie (RACK 172; CIBERT nach 123: je 1 Pat.)

Schlechter Allgemeinzustand (CIBERT nach 123: 1 Pat.)

Ileus (BALLANGER 9 b; CIBERT nach 123: je 1 Pat.)

- b) lokale Ursachen:

Nahtdehissenz, die zu Peritonitis führte (HRADEC 92; SORRENTINO 190; CIBERT nach 123: je 1 Pat.)

Torsion des Schlingenmesenteriums (BRACCI 20: 1 Pat.)

Mechanischer Ileus, der durch den Druck des praemesocolisch gelegenen Ileumureters zustande kam (SIFALAKIS 188: 1 Pat.)

Retroperitonealer Abszeß (CIBERT nach 123: 1 Pat.)

Obliteration oder Spasmus der A. iliaca (CIBERT nach 123: 1 Pat.)

c) Niereninsuffizienz:

BRACCI (20): 3 Pat.; SORRENTINO(190): 2 Pat.;

KÜSS u. CHATELAIN (114), MORALES (151) und CIBERT (nach 123): je 1 Pat.

Die Mortalität ist also - insgesamt betrachtet - gering. Sieht man von den unter a) genannten Todesursachen ab, so sind in erster Linie Patienten mit schon vorher bestehender schwerer Niereninsuffizienz und solche mit ausgedehnter Gewebsschädigung im kleinen Becken gefährdet.

7.3 Frühkomplikationen

Es sind die klassischen Komplikationen nach Bauch- und urologischen Operationen, nämlich:

a) Ileus

PYRAH u. RAPER(168) und ebenso KÜSS(nach 123) beobachteten je einen Fall von funktionellem Ileus, der mit konservativen Maßnahmen beherrscht werden konnte. Wichtig ist dabei vor allem der Kaliumersatz (14). Vom Auftreten eines mechanischen Ileus berichten COCKETT (36), CORDONNIER(41), CIBERT(nach 123), MAC DONALD u. KATARIA(137), KERR(100) und SCHOEN(184).

b) Nahtdehiszenz mit Gefahr der Peritonitis

Eine Nahtdehiszenz im Bereich der Darmnaht ist nur einmal beschrieben (CIBERT nach 123). Häufiger sind Urin fisteln (GOODWIN, CIBERT nach 123; SORRENTINO 190). Das Undichtwerden der Naht ist im Bereich der pyelo- oder ilealen Anastomose seltener (DE BACKER: 1 Fall, 52^{uretero-}) als im Bereich der ileo-vesikalen Anastomose (TIM-

MERMANS 198: 1 Pat.; CIBERT nach 123: 3 Pat.), was darauf zurückzuführen ist, daß die Blasenwand häufig vorgeschädigt ist.

c) Wundinfektion

Die Gefahr der Wundinfektion ist vor allem dann gegeben, wenn die Harnwege chronisch entzündet sind. Von derartigen Fällen berichten DE WEERD (54) und KAUFMAN (99), ebenso ULM (208), bei dessen Patienten es über einen Abszeß im Bereich der Operationswunde zur Staphylokokkenseptikämie kam, die nur schwer zu beherrschen war.

d) Stenose der uretero-ilealen Anastomose

Eine echte Stenosierung der uretero-ilealen Anastomose ist in der unmittelbaren postoperativen Periode höchst selten (1 Fall bei ULITZSCH 206). Häufiger ist das Ödem im Bereich der Naht, das differentialdiagnostische Schwierigkeiten bereitet, weil es dieselben klinischen und röntgenologischen Zeichen aufweist; im Gegensatz zur echten Stenose klingt es aber bald wieder ab (171).

e) Volvulus der Schlinge

Diese Komplikation ist ebenfalls äußerst ungewöhnlich, sie tritt nur auf, wenn die Darmschlinge zu lang ist (KÜSS nach 123).

f) Zirkulationsstörungen im Bereich der Schlinge

Bei der rechtsseitigen isoperistaltischen Lagerung der Schlinge ist man gezwungen, das Mesenterium zu drehen. Bei einem Patienten von BRACCI (20) ergab sich dadurch eine Störung der Blutzufuhr zur Schlinge, die eine Relaparatomie erforderlich machte.

2.7.4 Spätkomplikationen

Man unterscheidet die chirurgischen und die medizinischen Spätkomplikationen (123).

A) Chirurgische Spätkomplikationen

a) Bildung von Inkrustationen und Steinen

Steinbildung wurde von KÜSS (110), CIBERT (nach 123), HEISE (81) und SCOTT und GREGOIR (nach 123) beobachtet. Sie wird begünstigt durch Pyelonephritis, Harnstauung und Überproduktion von Schleim (123). Früher stellte die Verwendung nicht resorbierbaren Nahtmaterials einen wichtigen Faktor für die Stein-entstehung dar.

b) Stenosierung der uretero-ilealen Anastomose

Bereits ULITZSCH (206) erkannte 1949, daß das Auftreten dieser Komplikation weitgehend von der Anastomosentechnik abhängt. KÜSS, der die terminoterminal Anastomose bevorzugt, mußte 3 von 61 uretero-intestinalen Anastomosen korrigieren (nach 123). Nach allgemeiner Auffassung hat sich die von NESBIT angegebene Anastomosentechnik am besten bewährt (17, 127, 165).

Die narbige Einengung des Anastomosenbereiches kann sich noch relativ spät entwickeln; bei GOODWIN's Patient trat sie dreieinhalb Jahre nach der Operation auf. Es sind also regelmäßige röntgenologische Kontrollen angezeigt.

c) Stenosierung der ileo-vesikalen Anastomose

GOODWIN (72) mußte in 2 Fällen, in denen die Blase nicht "gefenstert" worden war, wegen Stenosierung der Dünndarm-Blasen-Anastomose nachoperieren.

d) Raritäten

In dem von MACKENZIE (130) berichteten Fall rupturierte der in die Bauchhöhle verlagerte und dort in die Dünndarmschlinge eingeleitete Harnleiterstumpf infolge eines Steines.

Bei einem Patienten mit "ileal conduit" trat eine Diverticulosis der Ileumschlinge auf (170b).

TRUC (201) fand bei der Relaparatomie wegen plötzlicher heftiger Bauchschmerzen, Übelkeit und Anurie

den Ileumureter um 360° gedreht, enorm groß und uringefüllt; Es handelte sich um einen Volvulus der Schlinge. Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Komplikationen treten die folgenden häufig auf:

e) Reflux

Klinisch werden folgende vier Situationen beobachtet:

- 1) kein Reflux
- 2) Reflux beschränkt auf die Ileumschlinge
- 3) Reflux in den Harnleiterstumpf
- 4) Reflux bis ins Nierenbecken

Der häufigste Befund unter den Bedingungen eines Infusionsurogrammes lautet: kein Reflux (32, 105, 124). Oft deckt erst das Refluxcystogramm bei maximaler Blasenfüllung einen Reflux auf, der in der Regel auf die Dünndarmschlinge beschränkt bleibt (ABBOT 1; GOODWIN 72; PYRAH 168; CORDONNIER 41: 4 Pat.; ASKARI 4: 2 Pat., Reflux erst bei einer Blasenfüllung von über 200 ml; PROUT 165: 10 Pat., bei Blasenfüllungen zwischen 50 und 600 ml kam es bei 5 Pat. zum Reflux in die Ileumschlinge, bei 4 bis in den Harnleiterstumpf; ULITZSCH 206 beobachtete bei einem Patienten, dessen Blase mit 320 ml maximal gefüllt war, daß das Kontrastmittel erst nach Beckenhochlagerung und Druck auf die Blase in den Darmteil trat).

Diese Befunde betonen die Wichtigkeit häufiger Miktionen.

Während der Füllungsreflux, auch passiver Reflux genannt (92), in der Regel von der Dünndarmschlinge aufgefangen werden kann, erstreckt sich der aktive oder Miktionsreflux häufiger bis in den Harnleiterstumpf bzw. ins Nierenbecken (148, 199).

Besonders refluxgefährdet ist der Totalersatz, und zwar sowohl bezüglich des vesiko-ilealen wie des vesiko-renalen Refluxes. Es liegen einige Beobachtungen vor, nach denen es bei durchschnittlich geringerer Blasenfüllung als beim Teilersatz zum Reflux kommt (61b; 108). Die Gefahr liegt ^{dabei} in der längeren Kontaktdauer

des Urins mit der großen Schleimhautoberfläche und der Infektionsbegünstigung. Außerdem kann durch die retrograde Druckübertragung, die sich leichter als beim Teilersatz bis ins Nierenbecken fortpflanzt, die Niere geschädigt werden.

Eine Zusammenschau der vielen Einzelberichte führt zu folgendem Ergebnis:

- 1) Ein vesiko-ilealer Reflux bei starker Blasenfüllung läßt sich fast immer nachweisen (2,14,68,114). Er ist für die Niere direkt nicht schädlich, birgt aber die Gefahr erhöhter Resorption von Harnbestandteilen in sich und begünstigt die Infektion.
- 2) Der vesiko-renale Reflux wird in der Regel durch die Ileumschlinge verhindert. Am ehesten tritt er im Augenblick der Miktion auf und ist dann wegen der kurzen Dauer der Druckerhöhung ungefährlich.
- 3) Die unterschiedlichen Ergebnisse bei totalem und partiellem Ersatz weisen darauf hin, daß auch dem Harnleiterstumpf eine wichtige Schutzfunktion gegenüber dem Reflux zukommt, was den physiologischen Gegebenheiten nach zu erwarten war.

f) Harnwegsinfektion

Die chronische Harnwegsinfektion nach Uretero-Ileo-Plastik ist die Regel (2,12,34,36,42,46,54,124,136,150,165,200,203,206,208). Nur in wenigen Fällen wurde steriler Urin gefunden (61a,105,168).

Dafür gibt es mehrere Gründe: Einmal bestand die chronische Harnwegsentzündung oft schon vor der Operation. Zum anderen wird sie durch die Anwendung von Splints und Kathetern bei der Operation begünstigt (116). Wahrscheinlich spielt auch die Tatsache eine Rolle, daß die ileale Peristaltik gegenüber der ureteralen träger und schwä-

cher ist. Darauf deuten die von MINTON und KISER (146) an 40 Patienten mit "ileal conduit" angestellten Studien. Sie stellen nämlich eine direkte Beziehung zwischen dem Auftreten der Harnwegsinfektion und der Stärke bzw. Schwäche der Peristaltik der Dünndarmschlinge fest.

Als Erreger finden sich vor allem Bakterien der Coli-, Proteus- und Pyocyaneus-Gruppe. Schwere pyelonephritische Schübe sind selten; nach Angaben von WELLS (nach 123) muß in etwa 7% der Fälle mit ihrem Auftreten gerechnet werden. Normalerweise tritt der Infekt klinisch nicht in Erscheinung und ist nur an der leichten Pyurie und Bakteriurie zu erkennen. Manche Urologen verzichten dann auf eine antibiotische Therapie, (12,54, 150), weil die chronische Infektion kaum auszuheilen ist. Dennoch sollte man sich zur intermittierenden Langzeitbehandlung entschließen, da das Risiko der renalen Mitbeteiligung in jedem Fall gegeben ist (112, 140).

Neben diesem häufigen Befund des Harnwegsinfektes als Komplikation der Uretero-Ileo-Plastik steht die Beobachtung, daß durch die Operation eine vorher bestehende schwere Infektion gebessert werden kann, dann nämlich, wenn der Dünndarmureter die aetiologisch wichtige Harnstauung beseitigt (195).

B) Medizinische Komplikationen

a) Schleimproduktion

Die Schleimsekretion durch die Ileumschlinge führt selten zu dysurischen Beschwerden oder gar zur Anurie (124, 168, 203, 204). Kaufman(99) empfiehlt, viel trinken zu lassen. Anfangs kann man den Eindruck einer Hypersekretion haben, vielleicht infolge des Schleimhautreizes durch den Urinkontakt (180). Innerhalb von einigen Monaten wird die Schleimproduktion meist geringer (4,

173,208), kommt aber nicht zum Erliegen (135,148,175,12, 42,61 a).

b) Hyperchlorämische Azidose

Das Bild der hyperchlorämischen Azidose ist dem Urologen von der Uretero-Sigmoidostomie her, nach der sie in stärkerem Ausmaß als nach Uretero-Ileo-Plastik auftritt, seit langem vertraut. Ihre Symptome sind: Übelkeit, Erbrechen, intensiver Durst, Anorexie. Bei den Laboruntersuchungen findet man die Alkalireserve erniedrigt, die Serumwerte von Cl^- erhöht, von K^+ erniedrigt und den Phosphat- und Calcium-Stoffwechsel gestört. Voraussetzung für das Entstehen der hyperchlorämischen Azidose ist die Fähigkeit der Darmschleimhaut, aus dem an ihr vorbeifließenden Harn selektiv Cl^- zu absorbieren. Viele Forscher bemühten sich, den Resorptionsmechanismus aufzuklären. BOYCE (19) nahm an, daß durch die Darmbakterien Harnstoff gespalten und das Abbauprodukt als Ammoniumchlorid resorbiert werde. MADSEN (131) bewies, daß diese Theorie falsch ist und Cl^- einerseits als Na- und K-Chlorid, andererseits durch Ionenaustausch gegen Bikarbonat resorbiert wird. Durch die aktive Resorption von Cl^- -Ionen wird das Säure-Basen-Gleichgewicht des Organismus gestört. Zu seiner Regulation stehen drei Mechanismen zur Verfügung: Puffersysteme, Atmung und Nierenleistung, wobei die ersteren unmittelbar, aber kurzfristig wirken, während die Niere das Gleichgewicht auf lange Sicht aufrechtzuerhalten hat (123). Eine hyperchlorämische Azidose wird dann manifest, wenn die Niere, speziell das tubuläre System, so geschädigt ist, daß sie ihre Regulationsaufgabe nicht mehr ausreichend erfüllen kann (118,123,131, 172).

Die klinische Erfahrung lehrt - in Übereinstimmung mit den früher besprochenen tierexperimentellen Ergebnis-

sen - ,daß bedrohliche Störungen im Elektrolytgleichgewicht nur unter zwei Bedingungen auftreten:

- 1) Wenn die Fälle schlecht ausgewählt sind, d.h. die Funktion der Nierentubuli bereits praeoperativ deutlich eingeschränkt war.
- 2) Wenn die Niere nach der Operation durch schwere Pyelonephritis oder massiven Reflux geschädigt wurde.

Nahezu alle Autoren stimmen darin überein, daß die Elektrolytstörungen bei guter Nierenfunktion vernachlässigbar seien (3,12,13,14,25,42,46,65,73,105,112,117,118,124,125,129,148,151,168,171,172,176,197,200,207). Meistens werden normale Elektrolytwerte gefunden (3,46,105,117,168,175,196a,197,199,207) oder eine leichte Hyperchlorämie ohne Azidose (124,125,100, CHAUVIN:25: bei 55%; MORALES 151: bei 5 von 9 Pat.; PROUT 165: bei 4 von 10 Pat.). Bei der manifesten hyperchlorämischen Azidose ist zu unterscheiden zwischen vorübergehenden (HRADEC 92: 1 Pat.; MOONEN 146b: bei der Hälfte der Pat.) und chronischen Formen; letztere können geringgradig (12,25,112) oder bedrohlich sein (112,72,116).

c) Præurämie und Urämie

Das bei den Elektrolyten Gesagte gilt prinzipiell auch für die harnpflichtigen Substanzen. Auch sie werden durch die Schleimhaut des Ileumureters resorbiert, führen aber nicht zu Störungen, solange die Niere den erhöhten Anforderungen gewachsen ist. Bei eingeschränkter Nierenfunktion stellen sie jedoch einen Faktor von bedeutendem Gewicht für die Ausbildung einer Präeurämie oder Urämie dar (92,112).

Bisweilen steigen die Retentionswerte in der postoperativen Periode an, um nach Wochen bis Monaten ^{wieder} auf ihren Ausgangswert abzusinken (12,14,46,122); häufig werden sie auch später noch leicht erhöht gefunden.

7.5 Anhang: Uretero-Ileo-Plastik und Schwangerschaft

Wird die Uretero-Ileo-Plastik bei einer Frau im fort-pflanzungsfähigen Alter durchgeführt, so stellt sich die Frage der Sterilisation. Aus Furcht davor, daß der gravide Uterus auf das Mesenterium der Schlinge drücke und damit die Blutzufuhr gefährde, war früher die Durchtrennung der Tuben als obligat angesehen worden (SCHEELE 181 bei der ringförmigen Blasenerweiterungsplastik; 51; 14). Bei einer Patientin von FORET (63) kam es trotz der Tubenligatur zur Schwangerschaft, da sich ein Eileiter rekanalisiert hatte. Die Gravidität verlief komplikationslos, und als man das Kind nach achteinhalb Monaten durch Sectio zur Welt brachte, sah man die Schlinge an normaler Stelle, uringefüllt und sich kräftig kontrahierend. Auf Grund des guten Ausgangs dieses unfreiwilligen Experimentes wagten es einige Urologen, die Sterilisation zu unterlassen. Daraufhin wurden weitere Schwangerschaften beobachtet, sowohl bei Ileocystoplastik (74,160) wie bei der Harnleiterersatzplastik (165,205). In keinem dieser Fälle ergaben sich Komplikationen im Verlauf der Gravidität oder der Geburt, die in drei Fällen (74,165, 208) spontan erfolgte. Bei zwei Patientinnen kam es nach der Geburt zu pyelonephritischen Schüben, die aber gut auf Antibiotika ansprachen (74,205).

Aus diesen Erfahrungen folgt, daß bei Uretero-Ileo-Plastik keine absolute Indikation zur Sterilisation vorliegt, sondern daß verschiedene Faktoren berücksichtigt werden können: Alter und Wunsch der Patientin und Zustand der Niere (205).

3.0 K A S U I S T I K

3.1 Die Krankengeschichten

An der Urologischen Universitätsklinik München wurde der Harnleiter bei 7 Patienten ganz oder teilweise durch Dünndarm ersetzt.

Pat.	Grundleiden	Indikation zur Op.	Op.- Datum	Art der Op.
1	Folgen der Behandlung eines Collum-Ca	schlecht funktionierende bds.cutane Ureterostomie	14.4.59 4.6.59 30.6.59	Uretero-Ileo-Sigmoidostomie mit Sigma-Rektum-Blase
2	Chron. steinleiden	Ureterabgangsstenose bei infizierter Restniere	18.5.67	Pyelo-Ileo-Ureterostomie re
3	Folgen einer Rektumamputation	Steißbeinfistel; bds.prävesikale Ureterstenose	25.4.68	bds. Uretero-Ileo-Cystostomie
4	Retroperitoneale Fibrose	Harnleiterstenose bei Restniere re	28.5.68	Verbindg. des re ob. Harnl. stumpfes über Dü.da.zwischenschaltung mit dem li unt. Harnl.stumpf
5	Folgen der Behandlung eines Collum-Ca	Schrumpfblase; stumme Niere re, Hydronephrose li	30.5.68	Ureterteil- und Blasenenerweiterungsplastik durch das Ileo-colische Segmen
6	Wahrsch. angeborene Harnleitermündungsstenose	2-fach mißglückte BOARI-Plastik li bei Restniere	25.6.68	Uretero-Ileo-Cystostomie li
7	Urogenitaltuberkulose	Prävesikale Ureterstenose bei Restniere re	15.7.68	Uretero-Ileo-Cystostomie re

Da Ausgangspunkt und Art der Operation sehr unterschiedlich sind, ist es notwendig, ausführlicher auf die Krankengeschichten einzugehen:

Pat.1: Frau W., geb. 1920

Vorgeschichte: 1955 Hysterektomie wegen Collum-Ca mit Röntgennachbestrahlung. Im Anschluß daran Schrumpfblase mit schwerer ulzeröser Cystitis und Inkontinenz. Aug. 1958 bilaterale cutane Ureterostomie in einem auswärtigen Krankenhaus. Komplikationen in Form von pyelonephritischen Schüben mit kolikartigen Schmerzen, wenn die Fistel verstopft war.

Operation: Bei der stationären Aufnahme im April 1959 Entschluß zur Bildung einer Sigma-Rektum-Blase mit Einpflanzung der Harnleiter über Dünndarmzwischenschaltung (wegen der seit einem 3/4 Jahr bestehenden Hautfisteln waren die Ureter größtenteils nicht mehr zu gebrauchen). Die Operation erfolgte in 3 Sitzungen: 1) Ausschaltung einer 50 cm langen Ileumschlinge, deren Enden retroperitoneal in die Gegend der Nierenbecken verlegt wurden; Anlegen eines Anus praeter sigmoideus; Anastomose des aboralen Sigmaendes mit dem tiefsten Punkt der U-förmig gestalteten Schlinge. 2) Anastomose des linken Nierenbeckens mit dem entsprechenden Dünndarmstumpf. 3) Anastomose zwischen dem rechten oberen Harnleiterstumpf und dem entsprechenden Schlingenende.

Am 3. ~~postoperativen~~ Tag nach dem 1. Eingriff Adhäsionsileus, Relaparatomie. Außerdem starke Na^+ - und Cl^- -Verluste und deutliche Retention der harnpflichtigen Substanzen. Nach dem 2. und 3. Eingriff glatter postoperativer Verlauf.

Weiterer Verlauf: Immer wieder Zeichen ausgeprägter hyperchlorämischer Azidose. Salzarme Diät, orale und parenterale Bikarbonatgaben. Permanenter, therapieresistenter Durchfall. Hypokaliämie. Im Febr. 1960 akuter pyelonephritischer Schub nach Grippe. Im Nov. 1960 wurde Ausgußstein rechts festgestellt. Nach diesem Zeitpunkt keine Nachricht mehr von Patientin. Nachfrage ergab: Tod am 13.4.64. Die Todesursache konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

Pat.2: Frau E., geb. 1923

Vorgeschichte: 1958 Pyelolithotomie links. Jan. 1964 Nephrolithiasis bds., links stumme Niere. Pyelolithotomie rechts und Einpflanzung des rechten Harnleiters in den untersten Kelch wegen Ureterabgangsstenose. Juni 1964 Nephrektomie links.

Bereits im Jan. 1965 hatten sich in der Restniere erneut Steine gebildet, die langsam größer wurden.

Operation: Im Mai 1967 Eröffnung des rechten Hohlsystems ; Entfernung der Steine; Ersatz des hochgradig verengten obersten Harnleiterabschnittes durch eine 5 cm lange Ileumschlinge. Postoperative Phase komplikationslos.

Weiterer Verlauf: Die Patientin ist bis heute beschwerdefrei und kann neben dem Haushalt noch berufstätig sein.

Pat.3: Herr K., geb. 1912

Vorgeschichte: Juni 1967 Rektumamputation wegen periproktischem Abszeß. Im Anschluß daran Steißbeinfistel und prävesikale Stenose beider Harnleiter, die zu Hydronephrose mit starker Ausscheidungsverzögerung führte. Auf beiden Seiten Anlegen einer Transrenalen Fistel (Jan. und Febr. 68).

Operation: Als sich durch diese Maßnahme die Nierenfunktion gebessert hatte, beseitigte man die prävesikalen Stenosen durch Einfügung eines Dünndarmstückes zwischen den mittleren Ureteranteil beiderseits und die Blase. Der linke Harnleiterstumpf wurde in das proximale Ende, der rechte in die Mitte der Schlinge eingepflanzt. Komplikationsloser postoperativer Verlauf.

Weiterer Verlauf: Der Patient kann zwar nur noch leichte Arbeit verrichten, fühlt sich aber wohl. Der stetige, wenn auch geringfügige Anstieg der harnpflichtigen Substanzen während der eindreivierteljährigen Beobachtungszeit bedarf weiterer Kontrolle.

Pat.4: Herr O., geb. 1917

Vorgeschichte: Im Dez. 1967 erkrankte Herr O. mit Übelkeit, Appetitlosigkeit und Druckschmerzhaftigkeit des linken Nierenlagers; die Untersuchung in einem auswärtigen Krankenhaus ergab: stumme Niere links. Sie wurde entfernt; dabei stellte man die Diagnose: Retroperitoneale Fibrose. Im März 1968 kam der Patient in der Urologischen Universitätsklinik München zur stationären Aufnahme, da der Prozeß auch den rechtsseitigen Harnleiter erfaßt hatte. Der Ureter wurde intraperitoneal verlagert. Postoperativ kam es zu hohem Fieberanstieg, bedingt durch Stauung im oberen Harnleiterabschnitt; die Niere mußte gefistelt werden.

Operation: 6 Wochen später ersetzte man den unteren Ureteranteil, der in knorpelharte Verwachsungen eingemauert war, durch eine 10-15 cm lange Ileumschlinge. In deren proximales Ende wurde der rechte Harnleiterstumpf implantiert, während man ihr distales Ende mit dem nach der Nephrektomie stehengebliebenen linksseitigen Ureterstumpf verband. Glatter Heilverlauf.

Weiterer Verlauf: In der nun fast 2-jährigen Beobachtungszeit traten im Abstand von 3-4 Monaten kolikartige Schmerzen auf, die etwa 2 Tage anhielten und dadurch bedingt waren, daß ein Schleimpfropf das Lumen des linken Harnleiterstumpfes verlegte. Im übrigen bestehen keine Beschwerden von Seitens der Dünndarmplastik. Im letzten Jahr wurde Gicht festgestellt, deren Behandlung wegen der zu befürchtenden Nierenkomplikationen besonders sorgfältig durchgeführt werden muß. Der Patient ist wegen weiterer Leiden arbeitsunfähig.

Pat.5: Frau B., geb. 1909

Vorgeschichte: 1963 kombinierte Radium-Röntgenbehandlung eines Collum-Carzinoms, 1964 Rezidiv, Ausheilung durch erneute Röntgenbestrahlung.

Als die Patientin im Mai 1968 zur stationären Aufnahme in die Urologische Universitätsklinik München kam, stellte man eine stumme Niere rechts, Hydronephrose und Hydro-uereter links fest; die Blase hatte nur noch eine Kapazität von 160 ml.

Operation: Bei der Operation verwendete man das ileo-colische Segment nach GIL-VERNET, um durch den Coecuman-teil die Blase zu erweitern und gleichzeitig den steno-sierten unteren Harnleiterabschnitt rechts durch Dünn-darm zu ersetzen. Nach Abtragung des Blasendaches wur-de das Coecum mit der Blase verbunden, der rechte Harn-leiter in den 10 cm langen Ileumstumpf eingepflanzt. Am 7. postoperativen Tag mußte wegen Wunddehiszenz re-laparotomiert werden. Im Bereich der linken Blasen-wand fand sich ein apfelgroßes Urinom als Folge einer etwa bleistickdicken Öffnung zwischen Coecum und Blase. Auch im Bereich der uretero-ilealen Anastomose war es zu einem Urinextravasat gekommen; die Ileum-Ascendens-Anastomose war ebenfalls insuffizient geworden. Die Anastomosen wurden neu gebildet, und mehrere Drainagen eingelegt.

Auch dieser Eingriff wurde zunächst gut überstanden. 2 Tage später trat jedoch plötzlich unter den Zeichen des Herz-Kreislauf-Versagens - wahrscheinlich infolge einer Lungenembolie - der Tod ein.

Pat. 6: Herr D., geb. 1938

1966 Schmerzen im rechten Gesäß, zunächst als Bandschei-benschaden verkannt. Anfang 1967 wurde stumme Niere rechts und Harnstauungsniere links festgestellt. Ursache: dop-pelseitige Harnleitermündungsstenose, wahrscheinlich angeboren. Nephroureterektomie rechts, Nierenfistel links. Die Beseitigung der praevesikalen Stenose durch Blasenlappenplastik mißlang zweimal, so daß die Nieren-fistel beibehalten werden mußte.

Operation: Mit diesem Befund kam der 30-jährige Patient im Juni 1968 in die Urologische Universitätsklinik München. Hier wurde der blasennahe Harnleiteranteil durch eine 8-10 cm lange Dünndarmschlinge ersetzt. Der Heilverlauf war völlig komplikationslos.

Weiterer Verlauf: Der Patient ist beschwerdefrei und geht seiner Arbeit nach.

Pat.7: Herr R., geb. 1899

Vorgeschichte: 1964 Urogenitaltuberkulose bds. (Nieren, Nebenhoden, Prostata); Nephrektomie links. 1968 Befall des rechten Harnleiters mit Ausbildung einer supravessikalischen Stenose. Stark verminderte Nierenfunktion.

Operation: Überbrückung des stenosierten Harnleiteranteils mit Hilfe einer ausgeschalteten Dünndarmschlinge. Glatter Heilverlauf.

Weiterer Verlauf: Bereits 2 Monate, nachdem der Patient in relativ gutem Zustand entlassen worden war, mußte er sich wegen Niereninsuffizienz und starken asthmatischen Beschwerden wieder in stationäre Behandlung begeben (in eine auswärtige Klinik). Das i.v. Pyelogramm ergab, daß die rechte Restniere zu 2/3 durch die Tuberkulose zerstört war. Die Cystographie zeigte massiven Reflux in die Dünndarmschlinge, der sich bei Miktion verstärkte. Begünstigt wurde der Reflux durch hohe Restharmengen zwischen 150 und 300 ml. Am 17.11.1968 starb der Patient an Urämie.

(Pat.1: Krankenblatt 30/768/57; C2253/61; 2869/62

Pat.2: " 1084/63; 9/64; 88/65; 119/66;
719/2/6; 303/2/7; 434/2/7

Pat.3: " 4/68

Pat.4: " 263/2/8

Pat.5: " 397/2/8

Pat.6: " 483

Pat.7: " 496/2/8)

3.2 Ausführung der Operation

In diesem und dem folgenden Abschnitt sollen die 7 Fälle näher aufgeschlüsselt werden:

Pat.	Magen-sonde	Schnitt-führung	Wiederherstel-lung der Darm-kontinuität	Länge der Schlinge (cm)
1	-		End-zu-End	50
2	-	Flanken-schnitt	End-zu-End	5
3	+	unterer Me-dianschnitt	Seit-zu-Seit	15
4	+	unterer Me-dianschnitt	Seit-zu-Seit	10-15
5	-	unterer Me-dianschnitt	Ileum-Ascen-dens-Anastom.	Caecum mit 10 cm langem Ileumstumpf
6	-	Paramedian-schnitt li	Seit-zu-Seit	8-10
7	+	unterer Me-dianschnitt	End-zu-End	10

Pat.	Lagerung der Schlinge			obere Anastomose	untere Anastomose	Append-ektomie
	intra-perit.	retro-perit.	isope-ristalt.			
1	+		li + re -	li:pyelo-ileal re:uret.-ileal (Nesbit)	tiefster Punkt der U-förm. Schl. mit aboralem Sig-maende: Seit-zu-End	
2		+	+	Pyelo-ileal	Ileo-urete-ral (Nesbit)	
3	+		+	Uret.-ileal (Nesbit)	Ileo-vesikal (einfache Längs-inzision)	+
4	+		+	"	Anast. mit li Marnl.stumpf	+
5	+		+	"	Coeco-vesikal	+
6	+		+	"	End-zu-Seit	
7	+		+	"	Ileo-vesikal (Längsinzis.)	
					"	+

Drainage:

Pat.	Redon	Douglas	Dauer- katheter	Transrenale NierenFistel	Splint
1				+	36 Tg.
2	10 Tg.	10 Tg.	19 Tg.	36 Tg.	13 Tg. (mit TRF heraus- geleitet)
3	14 Tg.	18 Tg.	30 Tg.	28 Tg. (bereits präop.)	
4	10 Tg.	18 Tg.	30 Tg.	39 Tg. (be- reits präop.)	
5	+	+	+		(durch Cysto- stomie her- ausgeleitet)
6	9 Tg.	10 Tg.	14 Tg.	13 Tg. (be- reits präop.)	
7	8 Tg.	9 Tg.	17 Tg.		14 Tg.

Die Operation dauerte durchschnittlich 4 Stunden.

3.0 Ergebnisse1) Gesamtbild:

Der Operationserfolg ist in 4 Fällen als gut (2,3,4,6), in einem Fall als mäßig (1, hyperchlorämische Azidose), bei einem weiteren Patienten als schlecht (7, Urämie) zu bezeichnen. In einem Fall trat am 10. postoperativen Tag der Tod infolge von Herz-Kreislauf-Versagen ein.

2) An chirurgischen Frühkomplikationen traten auf:

- a) Nahtdehiscenz → Relaparatomie (5)
- b) Adhäsionsileus → Relaparatomie (1)

3) Bei allen Patienten wurde postoperativ und bei den Kontrolluntersuchungen ein chronischer Harnwegsinfekt festgestellt, der in der Regel symptomlos verlief. Nur in einem Fall kam es im Anschluß an eine Grippe

zu einem akuten pyelonephritischen Schub (1).

Der Harnweg war bei allen Patienten außer einem (6) schon vor der Operation infiziert gewesen.

Als Erreger wurden Keime der Proteus-(2,3,4,5,6,7), Pyocyaneus-(2,3,4,6) und Coli-(2,4) Gruppe, Klebsiellen (2,4), Aerobacter (2), Enterokokken (4) und hämolyisierende Streptokokken (3) gefunden worden, gewöhnlich in ^{Form einer} Mischinfektion.

Bei 3 der 4 noch lebenden Patienten wird eine intermittierende Langzeittherapie mit Antibiotika durchgeführt. (2,4,6).

4) Ergebnis der urographischen Kontrollen

a) Leeraufnahme: Bei der Patientin 1 hatte sich 4 Jahre nach der Operation ein Ausgußstein in der rechten Niere gebildet.

b) Infusionsurogramm: Die Kontrastmittelausscheidung durch die Niere war in 2 Fällen verzögert (2,4), ein Befund, der schon präoperativ bestand. Der Abfluß über die Dünndarmschlinge verlief bei allen Patienten glatt. Rückbildung der Dilatation des Nierenbecken-Kelch-Systems (2,4,6) wurde nicht beobachtet.

Bei 3 Patienten fand sich bei der Nachuntersuchung Restharn nach Miktion (Pat.3: 20 ml; Pat.4: 30-40ml; Pat.7: postop. 70 ml, 3 Mon. später 150-300 ml).

c) Refluxcystogramm: Diese Untersuchung wurde bei 4 Patienten durchgeführt, In drei Fällen kam es auch bei maximaler Blasenfüllung nicht zum Reflux (2,3,4); im letzten Fall bestand massiver Reflux in die Dünndarmschlinge (7).

d) Miktionscystogramm: Hierbei kam es bei einem (3) von drei Patienten (2,3,4) zum Reflux in die Schlinge.

5) Folgende medizinische komplikationen wurden beobachtet:

a) wie erwähnt, führte die Schleimsekretion bei Pat. 4 im Verein mit den besonderen hydrodynamischen Abflußbe-

dingungen (der Harn fließt aus dem weiten Ileallumen in den engen Harnleiterstumpf) zu intermittierenden Harnstauungszuständen.

b) Verhalten der Elektrolyte im Blutserum:

		1	2	3	4	5	6	7
Na ⁺ mval/l	präop.	129	154	152	162	145	152	150
	postop.	137	148	130		145		
	Entlassg.	139	148	144	144		150	149
	Nachun-	112	137	138	134		153	135
	tersuchg.	142		139	129		150	147
		136						
		146						
		134						
K ⁺ mval/l	präop.	4,4	4,8	6,6	5,1	4,4	4,7	5,2
	postop.	3,6	4,9	4,3		4,1		
	Entlassg.	4,3	5,2	4,5	4,9		4,5	5,2
	Nachun-	2,9	4,6	5,2	4,5		4,4	4,8
	tersuchg.	4,3	,	4,7	3,4		4,4	5,6
		2,5		4,5				
		4,6						
Cl ⁻ mval/l	präop.	104	111	108	106	114	114	106
	postop.	103	108	107		100		
	Entlassg.	117	112	111	97		110	107
	Nachun-	126	108	112	114		109	
	tersuchg.	117		106	105		106	
AR mval/l	präop.	n	23	17	24	25	23	17
	postop.		22	21		20		
	Entlassg.		20	19	23		22	26
	Nachun-	8	25	23	25		21	
	tersuchg.	24		25	27		26	

Wie aus den Zahlen ersichtlich ist, kam es außer bei 1 in keinem Fall zur Ausbildung einer hyperchlorämischen Azidose, obwohl die Tendenz dazu deutlich sichtbar wird. So bewegen sich die Cl⁻-Werte an der oberen Grenze der Norm oder sind leicht erhöht; die Werte für die Alkalireserve lagen bei den Nachuntersuchungen jedoch durchweg im Normbereich, wenn auch an der unteren Grenze. Auch wenn eine Hyperchlorämie vorliegt, kann man also nicht von einer Azidose sprechen. Bei diesen Patienten genügt es, zu

kochsalzarmer Diät. zu raten.

Pat. 1 mußte wegen bedeutsamer hyperchlorämischer Azidose wiederholt stationär behandelt werden. Der höchste Cl⁻-Wert betrug 126 mval/l, die Alkalireserve war dabei auf 8 mval/l abgesunken. Die Patientin klagte über morgendliches Erbrechen, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Kopischmerzen und Gewichtsverlust.

Gleichzeitig bestand eine Hypokaliämie.

c) Verhalten der harnpflichtigen Substanzen:

		1	2	3	4	5	6	7
Harnstoff-N mg%	präop.	27	17,5	54 TST, 30	26	19	18,5	30
	postop.	45	45,5	52,5 47 44		55 80		28,5
	Entl.	30	13,5	37	12,5	±	15	18,5
	Nachunt.	n	17	20 26 31	26 26 20 22		16,5 17 21,5	26 49,7 ±
Kreatinin mg%	präop.	0,9	0,87	2,9 TST, 1,8	1,83	0,97	1,16	2,03
	postop.	2	1,06	1,74 1,93	2,9	1,83 2,9		1,06
	Entl.	1,12		1,64	1,45		0,97	1,25
	Nachunt.	n	1,47	1,52 1,56 1,65	2,0 1,5 1,25 1,67		0,77 0,97 1,5	

Die harnpflichtigen Substanzen im Serum stiegen nach der Operation fast regelmäßig an, der Harnstoff-N auf Werte von durchschnittlich 45-50 mg%, Kreatinin auf durchschnittlich 1,9 mg%. Während der Harnstoff-N in den meisten Fällen nach 4-6 Wochen wieder Normwerte erreichte (2,4,6), sank der Kreatininwert zwar ebenfalls, blieb aber außer bei Pat. 1 und 6 weiterhin leicht erhöht.

Die Werte von Pat. 5 und 7 sind gesondert zu betrachten. Bei Pat. 5 ist der postoperative Anstieg auf 80 mg% Harn-

stoff-N bzw. 2,9 mg% Kreatinin auf die chirurgischen Komplikationen zurückzuführen. Bei Pat.7 normalisierten sich die Werte bis zur Entlassung, so daß man auf einen befriedigenden weiteren Verlauf hoffte. In den folgenden Monaten stieg der Harnstoff-N jedoch auf 26 mg% und - präfinal - auf 49,4 mg% an; nach dem Bericht der auswärtigen Klinik starb der Patient dann auch an Urämie.

4.0 DISKUSSION

Seit gut 10 Jahren hat die Verwendung einer Dünndarmschlinge zum Harnleiterersatz ihren festen Platz in der Urologie. Da sie nur dann indiziert ist, wenn einfachere Behandlungsmöglichkeiten den normalen Harnabfluß nicht wiederherzustellen vermögen, ist das Krankengut, das überblickt werden kann, klein (an unserer Klinik sind es 7 Patienten); aber die Zusammenschau der vielen Einzelbeobachtungen erlaubt es heute dennoch, die Möglichkeiten und Grenzen dieser Operationsmethode zu bestimmen.

1) Was macht den Dünndarm für den Harnleiterersatz geeignet?

Von den vielen Versuchen, den Harnleiter durch anderweitiges Material zu ersetzen, hat sich bisher nur der Darmersatz, speziell der Dünndarmersatz, bewährt und praktische Bedeutung erlangt. Die Eigenschaft, die den Dünndarm hauptsächlich für den Harnleiterersatz geeignet macht, ist seine peristaltische Aktivität, die zwar von geringerer Intensität ist als die des Harnleiters selbst, sich aber doch genügend an die neue Aufgabe anpassen kann. Wie wichtig die Fähigkeit des Ersatzstückes zur aktiven Dynamik ist, demonstrieren unter anderem die bis jetzt gescheiterten Versuche, den Harnleiter durch Kunststoffprothesen zu ersetzen, eine Methode, die - wäre sie anwendbar - sehr wahrscheinlich das Ende der Uretero-Ileo-Plastik bedeuten würde. Zwar ist es heute gelungen, manche Ursachen früherer Fehlschläge bei kunststoffprothesen zu überwinden (211), indem man Stoffe entwickelte, an denen sich keine Inkrustationen bilden, die gewebefreundlich sind und sich gut anastomosieren lassen (15, 106, 121, 144, 182, 209), um so deutlicher wird nun aber der wichtigste Mangel, den Kunststoff von Hause aus mitbringt: der Mangel an peristaltischer Aktivität (24, 108, 141, 212), der zur Unterbrechung des Harntransportes führt und die Niere nicht vor Reflux und retrograder

Drucksteigerung zu schützen vermag.

2) Art des Ersatzes

Wenn man von Uretero-Ileo-Plastik spricht, denkt man in erster Linie an die Uretero-(oder Pyelo-)Ileo-Cystostomie, bei der die Einfügung des Ersatzstückes dem anatomischen Verlauf des Harnleiters zwischen Niere und Blase entspricht. Dabei kann der Harnleiter teilweise oder ganz, ein-oder beidseitig ersetzt werden; es läßt sich auch ein gleichzeitiger Blasenteilersatz durchführen. Nach Ansicht französischer Urologen (123) verdienen diese Formen der Dünndarmplastik allein den Namen "Harnleiterersatzplastik". Üblicherweise werden jedoch auch die cutane Pyelo-Ileostomie und die Uretero-Ileo-Sigmoidostomie dazu gerechnet, sofern es sich dabei wirklich um die Überbrückung eines Harnleiterdefektes handelt. - Beim Ersatz des oberen oder mittleren Ureteranteils wird gewöhnlich auch der unterhalb der Läsionsstelle verlaufende Harnleiterabschnitt ersetzt und die Schlinge direkt in die Blase eingepflanzt, um zu vermeiden, daß der Urin von einem weiten Leitungsrohr in ein enges fließt (35). Bei zwei unserer Patienten wurde dieses Prinzip nicht befolgt; in einem Fall (Pat.4) ergaben sich aus der hämodynamisch ungünstigen Situation auch tatsächlich Schwierigkeiten: Es kam zu sehr schmerzhaften Harnstauungszuständen, wenn ein Schleimpfropf das enge Lumen am Übergang von Dünndarmureter und unterem Harnleiterstumpf verlegte, so daß die direkte Einpflanzung der Dünndarmschlinge in die Blase nachträglich in Erwägung gezogen wird. Dann müßte man allerdings die erhöhte Refluxgefahr in Kauf nehmen.

Bei Pat.2 wurde der oberste Harnleiterabschnitt durch ein 5 cm langes Dünndarmstück ersetzt. Es zeigten sich keinerlei Komplikationen; vielleicht weil die Schlinge so kurz ist, daß sie als Verlängerung des Nierenbeckens betrachtet werden kann.

Im einzelnen wurden bei unseren Patienten folgende Arten von Ersatz durchgeführt:

a) einfache Uretero-Ileo-Plastik :	5
einseitiger Teilersatz :	4 (Pat. 4, 6, 2, 7)
beidseitiger " :	1 (Pat. 3)
b) Ureter-und Blasenteilersatz :	1 (Pat. 5)
(Ileocolisches Segment)	
c) Uretero-Ileo-Sigmoidostomie mit Sigma-Rektum-Blase:	1 (Pat. 1)

Über die letztgenannte Abwandlung der Operation berichtete SCHMIEDT (183 b); sie ist m.W. sonst nirgends beschrieben. Der Operationserfolg war wegen der auftretenden Elektrolytstörungen nur mäßig. Infolge der großen Schleimhautoberfläche (50 cm langes Ileumstück + Sigma-Rektumblase) und der langen Verweildauer des Harns in der Blasenersatzplastik war die Cl^- -Resorption offensichtlich so erheblich, daß die Niere sie nicht zu kompensieren vermochte. Es kam zur Ausbildung einer hyperchlorämischen Azidose.

Vom heutigen Standpunkt aus wäre zu überlegen, ob man bei einem derartigen Ausgangsbefund (Harnleiter fast völlig zerstört, Harnblase verödet) nicht eher eine bilaterale cutane Pyelo-bzw. Uretero-Ileostomie ausführen sollte. Die resorbierende Schleimhautoberfläche könnte dabei kleiner gehalten werden, ebenso die Kontaktdauer des Urins mit der Darmschleimhaut, da die Blasenfunktion ja vom Urinale übernommen würde.

3) Indikation

In unseren wie in den in der Literatur berichteten Fällen ist der Harnleiterersatz durch Dünndarm nur dann ausgeführt worden, wenn die Wandveränderungen oder der Substanzverlust so ausgedehnt waren, daß der Defekt durch Gewebe aus dem Harntrakt selbst nicht überbrückt werden konnte und als Alternativlösung nur Derivationsoperationen in

Frage gekommen wären.

Die Meinungen darüber, ob man sich bei gesunder zweiter Niere grundsätzlich zur Nephrektomie entschließen sollte, sind geteilt. Die meisten Autoren empfinden es als unbefriedigend, eine gesunde Niere wegen Läsion des zugehörigen Harnleiters zu opfern. Über die angemessenste Art des therapeutischen Vorgehens läßt sich jedoch nur von Fall zu Fall entscheiden, indem man den Lokalbefund und den Zustand der zugehörigen und gegenseitigen Niere, das Alter und den Allgemeinzustand des Patienten beachtet und gegeneinander abwägt.

Bei unseren 7 Patienten war eine nierenerhaltende Maßnahme absolute Indikation: 4 Patienten hatten eine Restniere, bei den übrigen 3 (1,3,5) waren beide Harnleiter geschädigt. Im einzelnen lagen folgende Situationen vor:

a) Ureterläsion infolge Carzinombehandlung	3
Collum-Carzinom	2 (Pat.1,5)
Rektumexstirpation wegen Ca-Verdacht	1 (Pat.3)
b) Urogenitaltuberkulose	1 (Pat.7)
c) Retroperitoneale Fibrose	1 (Pat.4)
d) Chronisches Steinleiden	1 (Pat.2)
e) 2-mal mißglückte BOARI-Plastik	1 (Pat.6)

Nach den Literaturberichten findet der Harnleiterersatz durch Dünndarm außerdem Anwendung bei unspezifischer stenosierender Ureteritis und Periureteritis, Bilharziose, Narbenstenose nach Ureterolithotomie, bei Megaureter und Hydro-nephrose, mißglückten vorausgegangenen Harnleiteroperationen, Uretertumoren und bei der Reimplantation der Harnleiter in die Blase, wenn diese nach zeitweiliger Ruhigstellung mit Hilfe einer BRICKER-Plastik oder Uretero-Sigmoidostomie saniert ist.

4) Operatives Vorgehen

Auch wenn Einzelfragen noch diskutiert werden, ist die Ausführung der Operation in den wesentlichen Punkten doch geklärt und erfolgt wie oben dargestellt.

Bei unseren Patienten wurde in 3 Fällen eine Magensonde gelegt. Für den Ersatz des unteren Harnleiteranteils führte man einen Medianschnitt (Pat. 3, 4, 5, 7) oder Paramedianschnitt (Pat. 6) aus; beim Ersatz des oberen Harnleiterabschnittes wählte man einen Flankenschnitt. Zur Wiederherstellung der Darmkontinuität wurde die Seit-zu-Seit-Anastomose ebenso häufig und mit demselben Erfolg durchgeführt wie die End-zu-End-Anastomose. Bis auf eine Ausnahme (Pat. 2) beließ man die Schlinge im Bauchraum und verlagerte lediglich ihre Enden ins Retroperitoneum. Die isoperistaltische Richtung blieb bis auf den rechten Schenkel des U-förmigen Ersatzes gewahrt (Pat. 1). Daß sich gerade in diesem Fall in der zugehörigen Niere ein Ausgußstein bildete, wie HRADEC (92) es ebenfalls in 3 Fällen beobachtete, spricht dafür, daß sich die anisoperistaltische Lagerung auf Grund mangelhaften Harntransportes doch nachteilig auswirken kann.

Die uretero-ileale Verbindung wurde durchweg als direkte, ovale Anastomose im Sinne NESBITs ausgeführt. Die Ileum-einpflanzung in die Blase erfolgte an der Blasen hinterwand (Pat. 3, 6, 7). Im Gegensatz zu den meisten klinischen Berichten, nach denen an der Anastomosenstelle ein runder Wandbezirk aus der Blase ausgeschnitten wird, begnügte man sich mit einer einfachen Längsinzision, ohne daß es postoperativ zu einer Schrumpfung der Darmstien gekommen wäre. In einem Fall (Pat. 3) war die Anastomosenöffnung durch Längsspaltung des Dünndarmendes vergrößert worden.

5) Ergebnisse

Die Angaben über Erfolg, Mißerfolg und Mortalität schwanken von Autor zu Autor. Das hängt mit der geringen Patien-

zahl der Einzelserien zusammen, bei der sich unterschiedliche Ausgangssituationen (Allgemeinzustand, Ausmaß des zu überbrückenden Defektes, Zustand der Niere usw.) stark bemerkbar machen.

Der Operationserfolg bei unseren Patienten war:

gut	4	(Pat. 2,3,4,6)
mäßig	1	(Pat. 1)
schlecht	1	(Pat. 7)
gestorben	1	(Pat. 5)

Dabei war die Todesursache bei Pat. 5 Herz-Kreislauf-Versagen; der Tod trat am 2. Tag nach der Relaparatomie ein, die wegen Nahtdehiszenz notwendig gewesen war.

In der Literatur wird die Mortalitätsquote mit Werten zwischen 0 und 7 % angegeben. Hauptsächliche Todesursachen in der postoperativen Periode sind: Herz-Kreislauf-Versagen, Embolie, Ileus, Nahtdehiszenz mit nachfolgender Peritonitis und Niereninsuffizienz.

Ileus und Nahtdehiszenz sind die häufigsten ^{Früh}Komplikationen, selten wurden Wundinfektion, Stenosierung der üretero-ilealen Anastomose, Zirkulationsstörungen und Volvulus der Schlinge beschrieben.

Bei den Spätkomplikationen stehen Nierenversagen, hyperchlorämische Azidose, Pyelonephritis und ebenfalls die Ausbildung einer Stenose im Vordergrund.

Die wahrscheinliche Ursache für den nur mäßigen Erfolg bei Pat.1 wurde bereits besprochen.

Interessant und lehrreich ist der Fall von Pat.7. Bei ihm entwickelte sich nach anfänglicher postoperativer Normalisierung der Retentionswerte eine Urämie, die nach 4 Monaten zum Tode führte. Rückblickend muß man wohl sagen, daß der Harnleiterersatz durch Dünndarm bei diesem Patienten nicht angezeigt war, da die Tuberkulose seine Restnieren so erheblich zerstört hatte, daß ihre Funktion bereits präoperativ stark eingeschränkt war, wie die Phenolrotprobe und der Konzentrationsversuch zeigten. Früher oder später

musste es zur Niereninsuffizienz kommen, deren Fortschreiten die Dünndarmplastik noch beschleunigte, indem sie durch die Resorption von Elektrolyten und harnpflichtigen Substanzen die Niere zusätzlich belastete.

Ein weiterer nachteiliger Faktor war die erhebliche Restharnbildung, die einer Abflußstörung des Harnes aus der Blase zugeschrieben werden muß; sie begünstigte den Reflux und eine schwere Harnwegsentzündung. Der Reflux verlängerte die Kontaktzeit des Urins mit der ilealen Schleimhaut und verstärkte damit die Resorption harnpflichtiger Substanzen.

Verhältnisse bei komplikationslosem Verlauf:

- a) Die Funktion des Dünndarmersatzstückes wird mit Hilfe urographischer Methoden geprüft. Meist erfolgt die Entleerung von Nierenbecken und Dünndarmureter prompt (12, 138). Eine vorher bestehende Hydronephrose kann sich zurückbilden, wenn sie nicht allzulange bestanden hat (92, 116, 148, 150, 154, 168, 171, 199, 207, 208). Es ist lange darüber diskutiert worden, ob die Ileumschlinge fähig sei, den Reflux in das Nierenbecken aufzufangen. Nach dem heutigen Stand der Erfahrungen sieht es so aus, daß die Schlinge den vesico-renalen Reflux in der Regel tatsächlich zu verhindern vermag; dagegen wird der vesiko-ileale Reflux zumindest bei starker Blasenfüllung häufig angetroffen. Im Augenblick der Miktion und beim Totalersatz ist es auch möglich, daß die Schlinge dem retrograden Druckanstieg nicht standhalten kann und dieser bis ins Nierenbecken fortgeleitet wird. Der Miktionsreflux dürfte wegen seiner kurzen Dauer für die Niere kaum schädlich sein; beim Totalersatz ist diese Gefahr je nach Ausmaß des Refluxes **schon** größer.

Bei unseren Patienten konnte nur in 4 Fällen ein Refluxcystogramm angefertigt werden; dabei war die Dün-

darmschlinge nur bei 2 von ihnen direkt in die Blase implantiert worden. In einem Fall (Pat.7) kam es zu massivem Füllungsreflux, bei Pat.3 zeigte sich lediglich ein Miktionsreflux, der auf die Darmschlinge beschränkt blieb.

Es gibt nur wenige Stimmen, die die Uretero-Ileo-Plastik grundsätzlich ablehnen und dies damit begründen, daß der Dünndarmureter seiner Aufgabe auf die Dauer nicht gewachsen sei. Einen vielbeachteten Diskussionsbeitrag in dieser Richtung leisteten HOUTAPPEL und GRÜNDEMANN (90), die berichteten, daß die Spätresultate bei ihren 4 Patienten durch Dilatation und Verlängerung der Schlinge getrübt würden. Dieselbe Beobachtung machten DE BACKER (52), CREEVY (48) und WESOLOWSKI (216); weitere derartige Fälle wurden jedoch nicht beschrieben, so daß SCHOEN (184) und UHLIR (203) ebenso wie CREEVY selbst annahmen, daß die Ursache der Dilatation und Verlängerung in einer Obstruktion des Blasenhalses lag. Das erinnert daran, wie wichtig der ungestörte Harnabfluß aus der Blase für das Gelingen der Operation ist.

- b) Im Regelfall ist die Tendenz der Ileumschlinge zur Resorption vernachlässigbar, da sie durch die Nierenleistung ausgeglichen werden kann.

Meistens werden normale oder nur geringfügig erhöhte Cl^- -Werte gefunden, jedoch keine Azidose.

Eine K^+ -Verarmung des Organismus auf Grund des Dünndarmersatzes tritt nicht ein. Experimentelle Studien haben ergeben, daß es bei den üblichen Harnkonzentrationen an Kaliumionen eher zu ihrer Resorption als zur Sekretion kommt.

Hypokaliämische Werte fanden sich nur bei einer unserer Patienten (Pat.1); inwieweit dieser Befund mit der bei ihr durchgeführten Sigma-Rektum-Blase in Zusammenhang gebracht werden muß, bleibt offen, da die Patientin gleichzeitig an hartnäckigem Durchfall litt.

Die Retentionswerte sinken nach einem postoperativen Anstieg im Laufe von einigen Wochen zur Norm ab oder sind nur noch leicht erhöht.

- c) Was so gut wie alle Patienten aufweisen, ist ein chronischer Harnwegsinfekt, der klinisch symptomlos verläuft und sich nur in Bakteriurie und Pyurie kundtut.
- d) Die Schleimbildung des Dünndarmureters führt bei manchen Patienten zu leichten dysurischen Beschwerden, die aber meistens nach Monaten abklingen.

6) Gesamtbeurteilung

Fast alle Autoren beurteilen die Dünndarmplastik als eine Operationsmethode, die einen wichtigen Beitrag zur Harnleiterchirurgie leistet und zuversichtlich angewendet werden kann (1,3,4,13,14,72,93,124,118,125,136,137,138,166,184,191,195,207). Bei ausgedehnten Harnleiterschäden vermag sie ~~sie~~ dem Patienten die definitive Harnleiter- oder Nierenfistel oder die Uretero-Sigmoidostomie zu ersparen. Ihr Vorteil gegenüber diesen Operationen besteht darin, daß der normale Harnweg wiederhergestellt wird, daß sie den Patienten bei gutem Ergebnis beschwerdefrei macht und ihm erlaubt, wieder voll am Lebens- und Arbeitsprozeß teilzunehmen.

Der Operationserfolg ist in der Mehrzahl der Fälle zufriedenstellend bis sehr gut. Die Mißerfolgsquote kann sicher noch gesenkt werden, wenn die Indikation bezüglich der Funktionstüchtigkeit der Niere strenger gestellt wird, denn die Nierenfunktion ist das entscheidende Kriterium für die Prognose. Sie muß vor der Operation sorgfältig geprüft werden; bei Unklarheit hat man die Möglichkeit, durch Fistelung der Niere das Ausmaß ihrer Erholungsfähigkeit besser beurteilen zu können.

In zweiter Linie hängt das Gelingen der Operation davon ab, daß der Harn ungehindert aus der Blase abfließen kann. Ist hier ein Hindernis vorhanden, das nicht beseitigt werden kann, so sollte statt der Uretero-Ileo-Cystostomie die cutane Uretero-(oder Pyelo-)Ileostomie durchgeführt werden.

5.0 Z U S A M M E N F A S S U N G

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst die Geschichte der Uretero-Ileo-Plastik dargestellt, die bis in die Zeit um die Jahrhundertwende zurückreicht, aber erst ab 1950 bedeutsam wird. Die folgenden Kapitel beschäftigen sich mit den Ergebnissen der experimentellen und klinischen Studien, die von diesem Zeitpunkt an intensiv betrieben wurden:

Am Anfang steht die Darstellung der Funktion und Physiologie des zu ersetzenden Organs, an die sich die Frage anschließt, inwieweit der Dünndarm fähig ist, diese Funktion zu übernehmen. Der hierfür entscheidende Faktor, die peristaltische Aktivität, wird ausführlich besprochen; des weiteren andere Eigenschaften des Dünndarms, die sich bei seiner Einbeziehung in den Harntrakt in positivem oder negativem Sinn bemerkbar machen, insbesondere seine resorptive Fähigkeit.

Im Anschluß daran wird die Stellung der Dünndarmersatzplastik innerhalb der chirurgischen Behandlungsmöglichkeiten bei Harnleiterläsionen erörtert, weiter die verschiedenen Formen der Uretero-Ileo-Plastik, die sich den örtlichen Gegebenheiten in weitem Umfang anpassen kann. Auf die Besprechung der speziellen Indikationen und der Operationstechnik folgt eine Zusammenstellung der Ergebnisse.

Inhalt des nächsten Abschnittes sind die Erfahrungen der Urologischen Universitätsklinik München mit dieser Operationsmethode, die bei 7 Patienten Anwendung fand.

Darauf folgt abschließend die Diskussion.

LITERATURNACHWEIS:

- 1 ABOTI A.C., MACDOUGALL Y.T., GOODHALL T.K.: Hydroureterosis in a solitary kidney: its treatment by nephroileo-neocystostomy (calico-ileo-neocystostomy). J.Urol., 1955, 84, 505
- 2 ABOUKER P.: Remplacement de l'uretère par l'iléon terminal. Presse Med., 1954, 62, 1430
- 3 ARCONTI J.S.: The isolated ileal segment in urinary surgery. J.Urol., 1957, 77, 182
- 4 ASHARI S.A., MORALES F.A., HOFKRASS R.S.: Complete replacement of ureter by ileal segment: Six-year survival. J.Urol., 1964, 91, 654
- 5 ATWILL W.R., BOJARSKI S., GLANN J.F.: Ureteral replacement by ileal seromuscular tubes lined with cutaneous epithelium. J.Urol., 1967, 97, 254
- 6 AUVERT J., ROBINNE Y.: Sclérose vésicale avec reflux par injection caustique, traitée par urétéro-coeco-cystoplastie. J.d'Urol. et de Néphrol., 1967, 71, 476
- 7 AUVER, XERRI, BURTON: Les fistules vésico-vaginales après hystérectomie. J.d'Urol., 1968, 74/12bis
- 8 BAIRD, SCOTT and SPENCER: Surg., Gynec. and Obstet., 1917, 24, 482, zitiert bei PYRAH 168
- 9 BAKER R., MILLER G.H.: The physiology of the uretero-intestinal anastomosis. J.Urol., 1952, 67, 638
- 9b BALLANGER: Diskussionsbeitrag zum Vortrag von LHEZ 123, J.d'Urol., 1968, 74, 12 bis
- 10 BARZILAY B.I.: Experimental study of the techniques of ureteroileal anastomosis. J.Urol., 1960, 83, 612
- 11 BARZILAY B.I., GOODWIN W.E.: Clinical application of an experimental study of uretero-ileal anastomosis. J.Urol., 1968, 92, 35
- 12 BAUM W.C.: The clinical use of terminal ileum as a substitute ureter. J.Urol., 1954, 72, 16
- 13 BISCHOFF P.F., STROHMENGER P.: Betrachtungen zur Frage der operativen Behandlung des kongenitalen Megaureters beim Erwachsenen. Der Urologe, 1966, 5, 122

- 14 BITKER M.P.: L'urétéro-iléoplastie (Technique chirurgicale). J.de Chir.,1966, 21, 200
- 15 BLUM J.,SKEMP C.,REISER M.: Silicone rubber ureteral prosthesis. J.Urol., 1963, 90, 276
- 16 BOEMINGHAUS H.: Wiederherstellung des Harnweges und künstliche Harnableitung bei Erkrankungen des Harnleiters. Georg-Thieme-Verlag Stuttgart 1955
- 17 BOEMINGHAUS H.: Urologie Bd. 1. Verlag Dr. Banaschewski, München 1960
- 18 BOLLMAN J.L. MANN F.C.: Nitrogenous constituents of blood following transplantation of ureters into different levels of intestine. Proc.Soc.Exp.Biol.u.Med.,1927,24,923
- 19 BOYCE W.H.,VEST S.A.; Role of ammonia reabsorption in acid base ambalance following uretero-sigmoidostomy . J.Urol.,1952, 67, 169
- 20 BRACCI U.,GIULIANI L.: La sostituzione dell'uretere. Relazione Ufficiale al 39^o Congresso della Societa Italiana di Urologia. Taormina 1966, Tipografia Giuntina,Firenze
Zitiert nach LHEZ 123.
- 21 BRUEZIERE J.: Remplacement de l'uretere par un greffon intestinal séro-séreux. Etude expérimentale. J.d'Urol. et Néphrol., 1962, 68, 173
- 22 BUCHTEL H.U.: Uretero-ureterostomy. J.Urol.,1965, 93,151
- 23 CAISSEL J.: Traitement d'un cancer étendu de la vessie par radium-thérapie après urétérostomie cutanée bilatérale. Récupération fonctionnelle secondaire par urétéro-entéroplastie. Résultats trois ans après. J.d'Urol.et Néphrol.,1961, 67, 190
- 24 CHARVAT A.: Experimenteller Beitrag zur Harnleiterrekonstruktion. Zeitschr. f. Urologie u. Nephrol. 1967, 60, 759
- 25 CHAUVIN H.F.: Ce qu'il faut penser des troubles des électrolytes après les anastomoses urétéro-intestinales. J.d'Urol.,1958, 64, 485
- 26 CHAUVIN H.F.,JEAN C.: Iléo-urétéro-plastie droite pour péri-urétérite sténosante rétro-péritonéale basse. J.d'Urol.,1959, 65, 98
- 27 CIBERT J.: Le greffon iléal en urologie d'après 103 observations personnelles. Urol.Internat.,1957, 4, 193

- 28 CIBERT J.: Urétéro-iléo-cystoplastie après implantation urétéro-sigmoïdienne pour cystite tuberculeuse. J.d'Urol., 1958, 64, 703
- 29 CIBERT J., COUVELAIRE R.: Les indications du greffon intestinal en urologie. XI^e Congrès, Soc. Intern.d'Urol., Stockholm 1958. Zit. nach LHEZ 123
- 30 CIBERT J., PIGEAUD H., CIBERT J.: Iléo-cystoplastie et grossesse. J.d'Urol., 1959, 65, 421
- 31 CIBERT J., CIBERT J.: Adaptabilité du greffon iléal aux fonctions vésicale et urétérale. J.d'Urol., 1959, 65, 538
- 32 CIBERT J.: Die Darmplastik in der Urologie. Langenbeck's Arch.f.klin.Chir., 1961, 199, 41
- 33 CIBERT J.: L'entérocystoplastie dans le traitement de la cystite chronique tuberculeuse. J.d'Urol. et Néphrol., 1965, 71, 373
- 34 CLARKE B.G., MAHONY D.T.: Effect upon kidney of replacing the lower half of the ureter with terminal ileum: an experimental study. J.Urol., 1960, 84, 278
- 35 CLARIDGE M.: Solitary calculous (fibrin) kidney teated by pyelo-ileal conduit. Brit.J.Urol., 1962, 34, 23
- 36 COCKETT T.K., GOODWIN W.E.: Total replacement of both ureters by an ileal segment. Ann.Surg., 1962, 155, 577
- 37 COLLEY R.C.: Physiologic implantation of the severed ureter of common bile duct into the intestine. J.A.M.A., 1911, 56, 397
- 38 COFFEY R.C.: Completed aseptic technic for the implantation of the ureter into the large bowel. Surg. Gyn. and Obst., 1927, 45, 816
- 39 COMTE H.: Traitement des lésions urétérales bilatérales après adéno-colpohystérectomie pour néoplasme avancé du col utérin. Mem.Acad.Chir., 1956, 82, 972
- 40a CORDONNIER J.J.: Urétéro-sigmoid anastomosis. Surg. Gynec. and Obst., 1949, 88, 441
- 40b CORDONNIER J.J.: Urinary diversion utilizing an isolated segment of ileum. J.Urol., 1953, 74, 789
- 41 CORDONNIER J.J.: Replacement of ureteral defects by ileal segments. In CAMPBELL: Urology, II, 2127, W.B.Saunders Company, Philadelphia and London 1965

- 42 COUVELLAIRE R.: Sur les ressources du griffon intestinal en urologie. Mém.Acad.Chir., 1956, 82, 674
- 43 COUVELLAIRE R.: Les ressources du greffon intestinal en urologie. Urol.Intern., 1956, 2, 1
- 44 COUVELLAIRE R., DELINOTTE P.: Diskussion. J.Urol. et Néphrol., 1964, 68, 352
- 45 COX C.E.: Bilateral calyceal-ileal-cutaneous anastomosis. J.Urol., 1965, 94, 649
- 46 CRASSWELLER P.O.: Bilateral primary carcinoma of the ureter with use of ileal graft for ureteral replacement, case report. Brit.J.Urol., 1958, vol. 30, n.2, 152
- 47 CREEVY C.D., REISER M.P.: Observation upon the absorption of urinary constituents after uretero-sigmoidostomy; the importance of renal drainage. Surg.Gynec.and Obstet., 1952, 95, 589
- 48 CREEVY C.D.: Misadventures following replacement of ureters with ileum. Surg. 1965, 58, 497
- 49 CUKIER J.: Réparation chirurgicale des traumatismes urétraux. Presse Med., 1964, 72, 1067
- 50 DAVIDS A.M., LESNICK G.J.: Experimental reconstruction of ureters by substitution of small bowel segments. Ann. Surg., 1953, 137, 389
- 51 DAVIS D.M., NEALON T.F.: Complete replacement of both ureters by an ileal loop. J.Urol., 1957, 78, 748
- 52 DE BACKER: Diskussionsbeitrag zum Vortrag von LHEZ, J.d'Urol. et de Néphrol., 1968, 74, 12 bis
- 53 DEMOS M.P.: Radioactive electrolyte absorption studies of small bowel; comparison of different segments for use in urinary diversion. J.Urol., 1962, 88, 638
- 54 DEWEERD J.H.: Urinary diversion via an ileal segment. Surg.Clin.North.Amer., 1959, 39, 907
- 55 DEWEERD J.H.: Urological dilemmas resolved by the ileal conduit. J.A.M.A., 1961, 178, 983
- 56 DEWEERD J.H.: Ileopyelostomy. J.Urol., 1962, 88, 19
- 57 DUCASSOU J.: Etude critique des procédés de dérivation haute des urines. Indications et résultats. J.d'Urol. et Néphrol., 1963, 69, 99

- 58 D'URSO G., FABII A.: Ricerche sperimentali sull'etero-
enteroplastiche. Policl. Sez. Chir., 1900, 7, 348. Zit. nach
LHEZ 123
- 59 FABRE P., CAISSEL J., FREGEVU Y.: Le syndrome humoral dans
les iléo- et colo-cystoplasties (Etude expérimentale).
J.d'Urol., 1958, 64, 261
- 60 FALK C.C.: Transuretero-ureterostomy: A case report.
J.Urol., 1964, 92, 282
- 61a FERET A., TAMAS N., GLIGOR O., VIRAG G.: Fistule urétéro-va-
ginale droite et sténose de l'uretère pelvien gauche par
traumatisme chirurgical. Plastie de type Casati-Boari droit
et urétéro-iléo-néocystostomie gauche en seulé temps.
J.d'Urol. et de Néphrol., 1967, 73, 457
- 61b FERGUSON J.D.: Massive hydronephrosis teated by the inter-
position of an ileal graft between renal pelvis and blad-
der. Brit. J. Urol., 1956, 28, 384
- 62 FORET J., HEUSGHEM C.: Replacement of both ureters by an
ileal graft. Lancet, 1953, I, 1181
- 63 FORET J., GREGOIRE L.: Bulletins de la Société Royal Belge
de Gynécologie et d'Obstétrique, 1955, 25, 2, 168. Zit.
bei CIBERT 30
- 64 FORET J.: Néo-uretère en intstin grêle. J.d'Urol., 1953,
59, 67
- 65 FREITAS R. de, SADI A.: Neo-uretero-ileocystostomy sub-
stitution of the ureter by an isolated segment of the
terminal ileum. Urol. Internat., 1956, 3, 223
- 66 FRITJOFSSON A., SUNDIN T.: Studies of renal function in ve-
sico-ureteral reflux. Brit. J. Urol., 1966, 38, 445
- 67 GENTIL F.: Bilateral ureteroileal anastomosis with ileo-
rectosigmoidostomy following cystectomy for cancer of
bladder; preliminary report. J.Urol., 1958, 80, 20
- 68 GIL VERNET J.M.: New method for ureteral anastomosis. J.
Urol., 1961, 67, 558
- The ileocolic segment in urologic surgery. J.Urol., 1965,
94, 418
- 69 GILBERT M.G., PACE W., IZANT R.G.: Uroepithelium transplan-
tation to intestinal segments. J.Urol., 1958, 80, 237
- 70 GOLDSCHMILT S., DAYTON A.E.: Studies in the mechanism of
absorption from the intestine. Amer. J. Physiol., 1919, 48, 450
Zitiert bei JANAK-EGT 96

- 71 GOODWIN W.E., TURNER R.D., WINTER C.C.: Results of ileocystoplasty. J.Urol., 1958, 80, 461
- 72 GOODWIN W.E., WINTER C.C., TURNER R.D.: Replacement of the ureter by small intestine. Clinical application and results of the ileal ureter. J.Urol., 1959, 81, 406
- 73 GOODWIN W.E., COCKETT A.T.K.: Surgical treatment of multiple recurrent branched renal (staghorn) calculi by pyelonephro-ileo-vesical anastomosis. J.Urol., 1961, 85, 214
- 74 GOODWIN W.E., BETENBAUGH H.S., HAYNES V.E., ROSS S.C.: Full-term pregnancy and spontaneous delivery after ileocystoplasty. J.A.M.A., 1962, 181, 906
- 75 GRAHAM J.W., GOLIGHER J.C.: The management of accidental injuries and deliberate resections of the rectum. Brit. J.Surg., 1954, 42, 151
- 76 GRANA L., SWENSON O.: A new surgical procedure for the treatment of aperistaltic megaloureter. Amer.J.Surg., 1965, 109, 432
- 77 GREY D.N., FLYNN P., GOODWIN W.E.: Experimental methods of uretero-neocystostomy: Experiences with the ureteral intussusception to produce a nipple or valve. J.Urol., 1957, 77, 154
- 78 HARVARD B.M., CAMILLERI J.A., NADIG P.W., GLENN J.F.: Experimental transplantation of freeze-dried homologous and autologous ureteral segments. J.Urol., 1961, 86, 385
- 79 HATCH C.S.: Intestinal seromuscular pedicle graft to defects of the uretero-pelvic juncture. J.Urol., 1966, 95, 764
- 80 HEISE G.W.: Probleme bei urologischen Ersatzoperationen und Spätschäden. Langenbeck's Arch.f.klin.Chir., 1961, 299, 50
- 81 HEISE G.W.: Zur Problematik der urologischen plastischen Operationen; Intern.konferenz für Urol., Budapest, 22.-24, Nov.1962. Akadémiai Kiadó, Budapest 1964
- 82 HLNNEBERT, VEYS: Le remplacement de l'uretère par un segment iléal rétréci. J.d'Urol., 1968, 74, 12 bis
- 83 HINMAN F., BELT E.: An experimental study of ureteroduodenostomy. J.A.M.A., 1922, 79, 1917
- 84 HINMAN J.F., HINMAN F.: Ureteral implantation. I- Experiments on the surgical principles involved in an open submucosal

method of uretero-intestinal anastomosis. J.Urol., 1950, 64, 567

- 85 HINMAN I., OPPENHEIMER R.: Functional characteristics of the ileal segment as a valve. J.Urol., 1958, 80, 448
- 86 HIRSCHMORN R.C.: The ileal sleeve. First case report with clinical evaluation. J.Urol., 1964, 92, 113
- 87 HIRSCHMORN R.C.: II. Surgical technique in clinical application. J.Urol., 1964, 92, 120
- 88 HODGES C.V., LEHMAN T.H., MOORE R.J., LOOMIS R.: Use of ileal segments in urology. J.Urol., 1961, 85, 573
- 89 HODGES C.V., MOORE R.J., LEHMAN T.H., BEHMAN A.M.: Clinical experiences with transuretero-ureterostomy. J.Urol., 1963, 90, 552
- 90 HOUTAPPEL H.C.E.M., GRUNDEMANN A.M.: Observations on ileoplasty. Brit.J.Urol., 1960, 32, 255
- 91 HOUTAPPEL H.C.E.M.: Experience with uretero-ileosigmoidostomy. Brit.J.Urol., 1963, 35, 277
- 92 HRADEC E.: Totalersatz des Harnleiters. Der Urologe, 1966, 5, 122
- 93 HRADEC E.: Teilersatz des Harnleiters. Zeitschr.f.Urol., 1966, 59, 55
- 94 HUDSON P., FOX H.: Ureteroileosigmoidostomy. Am.J.Obst. u. Gynec., 1957, 74, 368
- 95 JACOBS D., POLITANO V.A., HARPER J.M.: Experiences with transureteroureterostomy. J.Urol., 1967, 97, 1013
- 96 JANANEGT R.A.: Absorption of urine products in jejunum, ileum and sigmoid loops. Urol.Int., 1967, 22, 435
- 97 JOHNSON W.: Some anatomical and technical considerations of the employment of ileum in urology. Brit.J.Urol., 1958, 30, 310
- 98 JOSE J.S.: Idiopathic retroperitoneal fibrosis. Brit.J. Urol., 1967, 34, 431
- 99 KAUFMAN J.J.: Ureteral replacements. Bergman H. Editor, The Ureter. Hoeber Medical Division, Harper u. Row, New York, Evanston a. London 1967
- 100 KERR W.I., ROBSON C.J., RUSSELL J.E.T., BOURQUE J.P.: Collective review of urinary diversion; Canadian Academy of Urological Surgeons. J.Urol., 1962, 88, 644

- 101 KESHIN J.G., FITZPATRICK T.J.: A new technique for urinary diversion using a full thickness skin tube as a conduit. J.Urol., 1962, 88, 631
- 102 KILL F.: The function of the ureter and renal pelvis. Pressure recording and radiographic studies of the normal and diseased after urinary tract of man. W.B.Saunders Ed., 1957, Philadelphia and London
- 103 KING L.R., SCOTT W.W.: Pyeloileocutaneous anastomosis. Surg., Gynec. and Obst., 1964, 119, 281
- 104 KLINGE F., BRICKER L.M.: Evacuation of urine by ileal segments in man. Ann.Surg., 1953, 137 36
- 105 KNIPPER W.: Zur Harnleiterplastik. Zeitschr.f.Urol., 1955, 48, 83
- 106 KOCVARA S., ZAK F.: Ureteral substitution with dracoon and teflon prostheses, J.Urol, 1962, 88, 365
- 107 KÜHLER H.: Klinischer Beitrag zum Thema Ureteroileoplastik bei Urogaberkulose (Indikationsprobleme), Zeitschr. f.Urol., 1964, 57, 697
- 108 KOHLER F.P.: The use of plastic materials as conduits in the urinary tract. J.Urol., 1967, 97, 544
- 109 KOLLBERG S.: Der Ersatz des Ureters durch Dünndarm. Langenbeck's Archiv f.klin.Chir., 1961, 299, 58
- 110 KÜSS R.: Sur 21 cas d'iléocystoplastie. Mem.Acad.Chir., 1956, 82, 629
- 111 KÜSS R.: L'iléo-urétéroplastie totale dans le traitement des hydronéphroses géantes. J.d'Urol., 1957, 63, 732
- 112 KÜSS R., LEGRAIN M., BILKER M., PERRIN C.: Etude du retentissement sur la fonction rénale des plasties intestinales de la voie excrétrice urinaire. J.d'Urol., 1958, 64, 187
- 113 KÜSS R., SIFALAKIS J., LEGRAIN M.: A propos de 85 observations de chirurgie de l'uretérite sténosante tuberculeuse. J.d'Urol., 1959, 65, 358
- 114 KÜSS R., CHATELAIN C.: Les sténoses tardives des implantations urétérales dans les entéro-cystoplasties. J.Urol. et Néphrol., 1966, 72, 238
- 115 KÜSS R.: Diskussion zu LIEBZ, J.d'Urol. et de Néphrol., 1968, 74, 12 bis

- 116 KUSUNOKI T., ABE N., TAKANO S., ITO M., SATO S.: Use of intestinal tract as a substitute ureter (Uretero-entero-vesico-neostomy). *Urol. Internat.*, 1956, 2, 85
- 117 KUSUNOKI T., TAKEYAMA H., ABE N., TAKANO S., SUZUKI A.: Clinical and experimental studies on the electrolyte imbalance after uretero-enterostomy. *Urol. Internat.*, 1956, 2, 26
- 118 LAPIDES J.: Mechanism of electrolyte imbalance following ureterosigmoidostomy. *Surg., Gynec. a. Obst.*, 1951, 93, 691
- 119 LEADBETTER W.F.: Consideration of problems incident to performance of uretero-enterostomy; report of a technique. *J. Urol.*, 1951, 65, 818
- 120 LEADBETTER W.F., CLARKE B.G.: Five years' experience with uretero-enterostomy by the "combined" technique. *J. Urol.*, 1955, 73, 67
- 121 LEWIS H.Y., SHERWOOD N.S., PIERCE J.M.: Experimental and clinical use of ureteral prosthesis. *J. Urol.*, 1966, 95, 700
- 122 LHEZ A., BOUYSSON H., CAISSEL J., LEGUEVAQUE F., PONTONNIER P.: Premiers résultats d'une expérimentation sur les urétéro-iléo-plasties portant sur une groupe de 18 chiens. *J. d'Urol. et de Néphrol.*, 1967, 73, 133
- 123 LHEZ A.: Les remplacements de l'uretère. Rapport. 62^e Session de l'Association Française d'Urologie, 30. Sept. - 4. Okt. 1968. *J. d'Urol.*, 1968, 74, 9 bis
- 124 LONGUET Y.J.: Sur l'urétéro-iléo-cystoplastie. *Presse Méd.*, 1949, 57, 253
- 125 LONGUET Y.J.: Sur l'urétéro-iléo-cystoplastie. *Mém. Acad. Chir.*, 1956, 82, 737
- 126 LONGUET Y.J.: Diskussion zu COMTE. *Mém. Acad. Chir.*, 1956, 82, 972
- 127 LURZ L.: Die Eingriffe an den Harnorganen, Nebennieren und männlichen Geschlechtsorganen; in: Allgemeine und spezielle Operationslehre. M. Kirschner, Bd. 8. Springer-Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg 1961
- 128 LUTZEYER W.: Die transuretero-ureterale Anastomose. *Urologia Internat.*, 1962, 13, 193
- 129 LYNCH K.M., BRADHAM R.R.: Substitute ileal ureter in an infant with congenital hydronephrosis of the left kidney and congenital cystic hypoplasia of the right kidney. *Surg.*, 1961, 49, 278

- 130 MACKENZIE A.R.: Intraperitoneal rupture of the ureter: a complication of ureterolithiasis following ureterointestinal anastomosis. J.Urol., 1966, 96, 689
- 131 MADSEN P.O.: The etiology of hyperchloremic acidosis following urointestinal anastomosis, an experimental study. J.Urol., 1964, 92, 448
- 132 MADSEN P.O., BURNS R.O.: Pyelo-ileo-cystostomy in pitresin-resistant diabetes insipidus. J.Urol., 1964, 92, 68
- 133 MADSEN P.O.: Über die Ätiologie der hyperchlorämischen Azidose nach Harnableitung in den Darm. Verhandlungsbericht der deutschen Gesellsch.f.Urol., 20.Tagung vom 16.-19.Sept. 1963 in Wien. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New-York 1965
- 134 MARTIN L.S.J., DUXBURY J.H.; LEADBETTER W.F.: Uroepithelial lined small bowel as a ureteral substitute. Surg., Gynec. a,Obst., 1959, 108, 439
- 135 MARTINEZ J., KAPLAN N., BOYARSKY S.: Laboratory and clinical studies of ureteral replacement by ileum. J.Urol., 1965, 93, 185
- 136 Mc CREA A.N.: Retrocaval ureter replaced by segment of ileum. Brit. J.Urol., 1958, 30, 315
- 137 Mc DONALD S.A., KATARIA P.N.: Ureteral substitution by isolated ileal loop: Ileoureteroplasty and ileopyeloplasty. J.Urol., 1957, 77, 437
- 138 Mc INNES G.F., ENGLER H.S.: Experience with the use of an ileal loop in reconstruction of the bladder and ureter following radical pelvic surgery, Cancer, 1963, 16, 1570
- 139 Mc KENZIE K.R.: Pyelo-ileostomy: A substitute for a malfunctioning cutaneous ureterostomy. J.Urol., 1960, 83, 609
- 140 Mc LEAN D.W., FAIS O.G.: The use of segments of small intestine as ureter. J.Urol., 1952, 68, 190
- 141 MEBEL M.: Bemerkungen zur Überbrückung totaler Harnleiterdefekte mit Kunststoffprothesen. Zeitschr.f.Urol.u.Nephrol., 1964, 57, 92
- 142 MELLINGER G.T., KLATTE P.B.: Uretero-ileo-ureteral anastomosis. J.Urol., 1959, 82, 459
- 143 MELNITOFF A.E.: Sur le remplacement de l'uretère par une anse isolée de l'intestin grêle. Revue clinique d'Urol., 1912, 1, 601.Zit. bei LUCZ 123

- 144 MERGET R.: Die Rekonstruktion des Harnleiters im Tierexperiment. Zeitschr.f.Urol., 1955, 48, 89
- 145 MERSHEIMER W.L., KOLARSICK A.J., KAMMANDEL H.: Implantation of ureters into completely isolated loops of small intestine. Proc.Soc.Exp.Biol.and Med., 1951, 76, 170
- 146 MINTON J.P., KISER W., KETCHAM A.S.: A study of the functional dynamics of ileal conduct urinary diversion with relationship to urinary infection. Surg., Gynec.and Obst., 1964, 119, 541
- 146b MOONEN W.A.: Stricture of the ureter and contracture of the bladder neck due to tuberculosis: their diagnosis and treatment. J.Urol., 1958, 80, 218
- 147 MOONEN W.A., LINSEN P.A.H.: Geschichte der Intestinoplastiken. Urol.Internat., 1962, 14, 173
- 148 MOONEN W.A., TAN T.L., VALCKE P.: Les pyélo-iléo-cystoplasties. J.d'Urol. et de Néphrol., 1966, 72, 1
- 149 MOONEN, JANKNEGT, DAENEKINDT: Diskussion zu LHEZ, J.d'Urol. et de Néphrol., 1968, 74, 12 bis
- 150 MOORE E.V., WEBER R., WOODWARD W.R., MOORE J.G., GOODWIN W.E.: Isolated ileal loops for ureteral repair. Surg., Gynec. and Obst., 1956, 102, 87
- 151 MORALES P.A., ASHARI S., HOTCHKISS R.S.: Ileal replacement of the ureter. J.Urol., 1959, 82, 304
- 152 MOULONGUET, CERBONNET: A propos de l'iléo-cystostomie. Mém.Acad.Chir., 1956, 82, 714
- 153 MURPHY J.J., SCHOENBERG H.: The technique of ureteroileostomy. Surg., 1966, 59, 903
- 154 MÜLLER K.: Harnleiterverlängerung durch Dünndarmzwischen-schaltung bei Harnleiternekrose. Arch.f.klin.Chir., 1950, 264, 588
- 155 MÜLLER K.: Harnleiterverlängerung durch Dünndarmzwischen-schaltung bei Harnleiternekrose. Dt.Zeitschr.f.Chir., 1950, 264, 588
- 156 NESBIT R.M.: Uretero-sigmoid anastomosis by direct elliptical incision: a preliminary report. J.Urol., 1949, 61, 728
- 157 NEZELOF C., WATCHI, J.M., ALVERT J., KERRI A., COUVERAIRE R.: Sur l'incidence urétérale de la fibrose rétro-péritonéale idiopathique extensive. J.d'Urol., 1967, 73, 193

- 158 NISSEN R.: Reconstruction of the ureter. J.intern.Coll. of Surg., 1940,2, 99. Zit. bei MOONEN 147
- 159 OKOLICANY O., CERNY J., PAYER J., SKUTIL V.: Beitrag zur plastischen Chirurgie der tuberkulösen Harnleiterstrikturen. Zeitschr.f.Urol., 1963, 56, 457
- 160 OKOLICANY O., MATVANY I., SOCHOR J., SKUTIL V.: L'observation d'une grossesse après une iléo-cystoplastie. J.d'Urol. et de Néphrol., 1964, 70, 91
- 161 ORFALI J.: Ur'téro-coloplastie pour hydronéphrose congénitale sur rein unique. Mém.Acad.Chir., 1957, 83, 244
- 162 PATIL J.C.: Traitement chirurgical des méga-uretères apéritaltiques. Presse Med., 1966, 74, 125
- 163 PENG B., MORALES P.A., MCCHAMISS R.S.: Comparative studies on ureterorectal sigmoidostomy, ureteroileal sigmoidostomy and uretero-ileocecal sigmoidostomy. J.Urol., 1959, 82, 462
- 164 PETKOVIC S.: Les blessures de l'uretère. Libreria editrice Canova, Treviso 1964
- 165 PROUT G.R., STUART W.T., WITUS W.S.: Utilisation of ileal segments to substitute for extensive ureteral loss. J.Urol., 1963, 90, 541
- 166 PUSKARIU V.: Spezielle Indikationen der urologischen Plastik. Intern. Konferenz f.Urol., Budapest, 22.-24.Nov. 1962; Akadémiai Kiadó, Budapest 1964
- 167 PYRAH L.N., CARE A.D., REED G.W., PARSONS F.M.: Migration of sodium, chloride and potassium ions across mucous membrane of ileum. Brit.J.Surg., 1955, 42, 357
- 168 PYRAH L.N., RAPER F.P.: Some uses of an isolated loop of ileum in genito-urinary surgery. Brit.J.Urol., 1955, 42, 22
- 169 PYRAH L.N.: Use of segment of small and large intestine in urological surgery with special reference to problem of ureterocolic anastomosis. J.Urol., 1957, 78, 683
- 170a QUENU L.: A propos des indications possibles de l'urétéro-iléocystoplastie dans les complications urinaires consécutives à la chirurgie du cancer du col. J.d'Urol., 1956, 62, 711
- 170b QURESHI M.A., SINDIONG R., MCLVANLY W.P.: Diverticula formation in isolated ileal segment. J.Urol., 1966, 96, 704
- 171 RACK F.J.: Uretero-ileal neocystostomy. Use of ileal seg-

ment as substitute ureter. Report of case. J.A.M.A., 1953, 152, 516

- 172 RACK F.J., SIMEONE F.A.: Ureteroileal and pyeloileal neocystostomy in man. Ann.Surg., 1954, 140, 615
- 173 RATTNER W.H., MORAN J.J., MURPHY J.J.: The histologic appearance of small bowel segments used as urinary conduits. J.Urol., 1959, 82, 236
- 174 RIBA L.W.: Uretero-intestinal anastomosis. J.Urol., 1952, 67, 284
- 175 RICHARDSON E.J.: Ileal graft for substitution in ureteral lesions. J.Urol., 1958, 80, 1
- 176 RICHARDSON E.J.: Ileal loop substitute in ureteral injuries. J.Urol., 1958, 80, 17
- 177 ROMETTI A.: Pyélo-iléo-cysto-plastie pour hydronéphrose congénitale sur rein unique. J.d'Urol. 1959, 63, 582
- 178 ROTHFELD S.H.: Uretero-ureterostomy: A means of conservation of renal tissue. J.Urol., 1960, 84, 60
- 179 ROVINESCU I.: Recherches expérimentales sur l'urétéro-iléoplastie avec greffon iléal séromusculaire. J.d'Urol., 1957, 63, 256
- 180 ROVINESCU I.: Urétéro-iléo-plastie bilatérale (Etude expérimentale). J.d'Urol., 1959, 65, 895
- 181 SCHEELE K.: Über Vergrößerungsplastik der narbigen Schrumpfblase. Bruns Beitr. klin. Chir., 1922, 129, 414
- 182 SCHER A.M., ERICKSON R.V., SCHER M.: Polyethylene as partial ureteral prosthesis in dogs. J.Urol., 1955, 72, 987
- 183 SCHERINGER W.: Ureterersatz durch Jejunum. Zbl.Chir., 1955, 80, 1614
- 183b SCHMIEDT E.: Beidseitiger Harnleiter- und Blasenersatz durch U-förmige Dünndarmschlinge und Sigma-Rektum-Blase; Verhandlungsbericht d.Dt. Gesellsch.f.Urol. vom 7.-12.Sept. 1959 in Berlin. VEB Georg-Thieme, Leipzig
- 184 SCHOEN S.S., CORDONNIER J.J.: Uretero-ileocystoplasty: a review of late results in four cases. Brit.J.Urol., 1962, 34, 200
- 185 SCHOEMAKER J.: Diskussionsbeitrag. Verh.dtsch. Ges.Chir., 1909, 38, 30

- 186 SCHÖMAKER J.: Diskussionsbeitrag. Zbl.Chir., 1912,39, 994
- 187 SHOEMAKER W.C.: Reversed sero-muscular grafts in urinary tract reconstruction. J.Urol., 1955, 74, 453
- 188 SIFALAKIS J.: Nouvelle technique d'urétéro-entéroplastie associant un greffon iléal et un lambeau vésical. J.d'Urol. et de Néphrol., 1966, 72, 725
- 189 SINATRA T.J., WEINBERG S.R.: Functional analysis of bladder after ileocystoplasty II. J.Urol., 1958, 80, 180
- 190 SPORRENTINO : Diskussionsbeitrag zu LHEZ, J.d'Urol. et de Néphrol., 1968, 74, 12 bis
- 191 STAHLER W.: Die Darmplastik in der Urologie. Med.welt, 1967, 47, 2859
- 192 STAMEY T.A.: The pathogenesis and implications of electrolyte imbalance in uretero-sigmoidostomy. Surg.Gynec. and Obst., 1956, 103, 736
- 193 STROHMENGER P., SACK H.: Resorption radioaktiv markierter Substanzen aus Harnblase und isolierter Dünndarmschlinge. Urol. Intern., 1966, 21, 538
- 194 SUNSHINE H., CORDONNIER J.J., BUTCHER H.: Bilateral pyelo-ileostomy. J.Urol., 1964, 92, 358
- 195 SWENSON O., FISHER J.H., CENDRON J.: New technique in the diagnosis and treatment of megaloureter. Surgery, 1956, 49, 223
- 196a TASKER J.H.: Brit. J.Urol., 1953, 25, 349. Zitiert bei PYRAH 168
- 196b TAYLOR J.N., WATMAN R.N.: Experience with a pyelo-ileal conduit for diversion of urine. J.Urol., 1959, 82, 470
- 197 THOMPSON H.T.: The use of isolated loops of bowels in urologic surgery. Surg.Gynec. and Obst., 1959, 108, 683
- 198 TIMMERMANS : Diskussionsbeitrag zu LHEZ, J.d'Urol. et de Néphrol., 1968, 74, 12 bis
- 199 TORBEY K., LEADBETTER W.F.: The use of the seromuscular layer of an ileal loop for ureteral replacement. J.Urol., 1962, 88, 746
- 200 TORBEY K., LEADBETTER W.F.: Reconstructive surgery of the ureter. Surg., Gynec. and Obst., 1962, 115, 633
- 201 TRUC E.: Torsion aiguë d'un urètre iléal. Décysto-cysto-intestinoplastie d'urgence. J.d'Urol., 1958, 64, 257

- 202 TURNER R.D.,GOODWIN W.L.: Experiments with intussuscepted ileal valve in ureteral substitution. J.Urol., 1959, 81, 526
- 203 UHLIR K.: Die Ileoplastik in der Urologie und ihre Resultate. Zeitschr.f.Urol., 1963, 56, 479
- 204 UHLIR K.: Die Verletzung des Harnleiters bei gynäkologischen Operationen. Zeitschr.f.Urol., 1965, 58, 580
- 205 UHLIR K.: Contribution à l'évolution de la grossesse après entéro-, cysto- ou urétéroplastie. J.d'Urol. et de Néphrol., 1967, 72, 681
- 206 ULITZSCH K.: Über doppelseitige, blasenferne Harnleiterfisteln und ihre Behandlung mittels Dünndarminterposition. Zeitschr.f.Urol., 1949, 42, 335
- 207 ULITZSCH K.: Der Dünndarm als Harnleiterersatz. Zeitschr. f.Urol., 1956, 49, 645
- 208 ULM A.H.: Total replacement of the ureter with small intestine: technique and results. J.Urol., 1958, 79, 21
- 209 ULM A.H.,KRAUSS L.: Total unilateral teflon ureteral substitutes in the dog. J.Urol., 1960, 83, 575
- 210 VISSCHER M.B.,ROEPKE R.R.,LIFSON N.: Osmotic and electrolyte concentration relationships during the absorption of autogenous serum from ileal segments. Amer.J.Physiol., 1945,144, 457
- 211 WARREN J.W.,BANDURA W.P.,BELTRAN F.A.,HOROCHOWSKI A.: Use of teflon grafts for replacement of ureters. J.Urol., 1961, 85, 265
- 212 WARREN J.W.,COOMER T.,FRANSEN H.: Use of teflon grafts for replacement of ureters. J.Urol., 1963, 89, 164
- 213 WEINBERG S.R.,SIEBBS A.A.: Action of the ureter after surgery. J.Urol., 1958, 80, 326
- 214 WEINBERG S.R.,WATERHOUSE K.: Function of bladder after ileocystoplasty. J.Urol., 1959, 82, 80
- 215 WESOLOWSKI S.: Use of isolated ileal loop in urological surgery. Soc.int.Urol., Stockholm 1958, S.97.Zit.bei 123
- 216 WESOLOWSKI S.: Quelques remarques sur l'urétéro-iléo-cystoplastie. Jd'Urol. et de Néphrol., 1965, 71, 589

- 217 WEYRAUCH H.M., YOUNG B.W.: Evaluation of common methods of uretero-intestinal anastomosis: an experimental study. J.Urol., 1952, 67, 380
- 218 WOODRUFF L.M., COOPER J.F., LEADBETTER W.F.: Uretero-enterostomy: Experimental study. J.Urol., 1952, 67, 873

LEBENS LAUF:

Am 29.11.1944 wurde ich, Ingeborg Dorothee Münzer, als zweite Tochter des Arztes Dr. med. Gustav Münzer und seiner Frau Marianne in Donaueschingen/Baden geboren.

Von 1950 - 1955 Besuch der Volksschule, zunächst in Mundelfingen/Kreis Donaueschingen, später in Donaueschingen.

Von 1955 - 1964 Besuch des Fürstenberg-Gymnasiums in Donaueschingen, Abschluß mit dem Abitur.

SS 1964 - SS 1965 Studium der Germanistik und Theologie, die ersten beiden Semester an der Universität Freiburg, das dritte an der Universität München.

WS 65/66 - WS 70/71 Studium der Medizin an der Universität München. Abschluß mit dem Staatsexamen.

München, 4.4.71

Ingeborg Münzer

1894 wurde ich, Jünglings Heinrich Müller,
als zweite Tochter des ersten Dr. med.
Hilf. Müller und seiner Frau Caroline
in Dörmersdorf geboren.

1895 Nach der Vaterschaft, verlebte ich
mit meiner Mutter eine glückliche
Jugend in Dörmersdorf.

1899 Nach der Vaterschaft, verlebte ich
mit meiner Mutter eine glückliche
Jugend in Dörmersdorf.

1900 Nach der Vaterschaft, verlebte ich
mit meiner Mutter eine glückliche
Jugend in Dörmersdorf.

1901 Nach der Vaterschaft, verlebte ich
mit meiner Mutter eine glückliche
Jugend in Dörmersdorf.

München, 1891 Jünglings Müller

